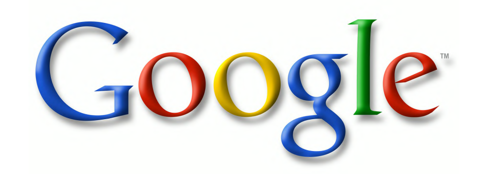


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

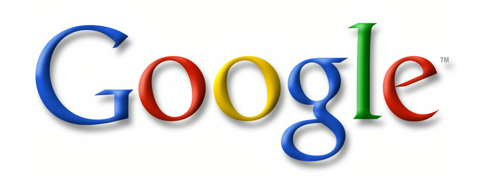
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

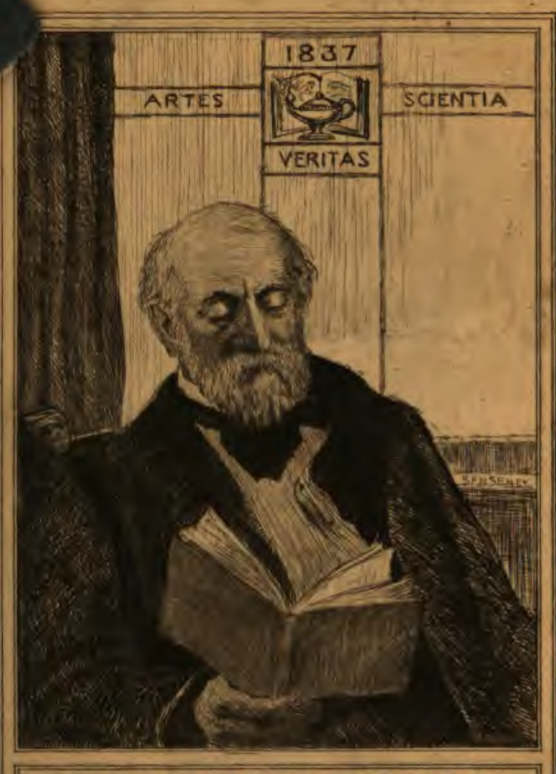
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`



UNIVERSITY OF MICHIGAN
HENRY VIGNAUD
LIBRARY

QP
29
L229

Q
2
.L2

VUES PHYSIOLOGIQUES

SUR

L'ORGANISATION ANIMALE, ET VÉGÉTALE.

VUES PHYSIOLOGIQUES SUR L'ORGANISATION ANIMALE ET VÉGÉTALE;

Par M. DE LA METHERIE,
Docteur en Médecine.



A AMSTERDAM;
& se trouve
A PARIS,
Chez P. F. DIDOT Jeune, Libraire Imprimeur de MONSIEUR, Quai des Augustins.

M. DCC. LXXX.

Vignaud Lit.



A MON AMI.

Recevez, cher Ami, l'offre que vous fait l'amitié, de ce petit Ouvrage. Vous y verrez confirmé ce que nous avons dit ſouvent dans nos entretiens; que ce n'eſt qu'en conſidérant l'enſemble des ouvrages de la Nature, qu'on peut eſpérer d'en entrevoir le mécaniſme. On découvre dans l'un ce qu'on ne peut appercevoir dans l'autre; & ils ſont liés d'une manière ſi étroite, que les analogies induiſent rarement en erreur.

423239

Les ſciences récréent & ſatisfont l'eſprit ; mais l'amitié ſeule remplit le cœur, & fait le vrai bonheur de la vie. Aimez-moi donc toujours, comme je vous aime. Adieu.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

La Nature (1) dans aucune de ses productions sur notre globe, n'a déployé autant d'art que dans la structure des êtres organisés; elle y a mis un appareil que nous ne lui voyons avoir affecté nulle part : chaque pièce qui les compose est d'une délicatesse & d'une texture qui sont encore au dessus de nos connoissances naissantes; elles se rapportent toutes avec une telle exactitude, que le dérangement de l'une influe sur toutes les autres, & peut en suspendre le mouvement : le même esprit vivifiant les anime; tous ces ressorts si foibles en apparence pro-

(1) Bien entendu que Nature ne signifie pas l'Auteur de toutes choses, mais qu'elle agit conformément aux loix qui lui ont été prescrites par Dieu.

duisent les plus grands effets. Quel rapport entre la substance pulpeuse du cerveau & des nerfs d'un éléphant, & la force prodigieuse de cet énorme animal ! C'est que sans doute dans ces belles machines, comme dans les nôtres, l'excès de vitesse de la force motrice est en équilibre avec celui des masses.

Les corps des animaux sont de simples machines, dont le principe du mouvement est en elles-mêmes. Nous sommes obligés de remonter sans cesse les ressorts des nôtres : celles-ci une fois animées se meuvent jusqu'à ce que leur organisation soit détruite. Ce superbe coursier dont la démarche est si noble, cette biche svelte dont rien n'égale la vitesse, sont de pures machines.... Que dis-je ? les chefs-d'œuvre de l'esprit humain, l'Énéide, la Henriade, &c. ces ouvrages

immortels, *sont* le produit de différens mouvemens dans un cerveau bien organisé, qui fournit à l'ame cette foule d'images qu'elle place & encadre ensuite avec art.

Mais la Nature qui aime à enchaîner ses productions, n'a pas passé de la matière inanimée aux êtres vivans sans suivre des gradations; elle a produit d'abord les végétaux, dont quelques-uns ressemblent beaucoup à certains minéraux; elle a passé aux animaux, en se ménageant toujours des nuances insensibles. Si le polype d'eau douce n'avoit le mouvement progressif, peut-être devroit-il être placé dans le règne végétal. C'est ainsi que marche la Nature pour arriver jusqu'à l'homme.

Quelque variété qu'elle ait mise entre les êtres vivants qui couvrent la surface du globe,

elle a cependant suivi un seul & même plan : des liqueurs circulent dans leurs vaisseaux ; elles sont dénaturées par les forces vitales qui en produisent de nouvelles. La reproduction s'opère par un fluide particulier & par le concours de différens sexes. Les végétaux sont fixés & tirent leur nourriture du sein de la terre : mais l'animal ne tient à aucune place ; il a des sens qui le font communiquer avec les objets extérieurs : ce sont ces sensations qui le meuvent ; il en conserve la mémoire : enfin, l'homme raisonne & est capable des spéculations les plus sublimes. Il est cependant des animaux, tels que l'huitre, fixés à un lieu d'une manière immobile.

Ce sera à l'organisation du corps humain que nous nous attacherons plus particuliérement ; elle est plus parfaite & nous in-

téresse *davantage* : nous en ferons ensuite facilement l'application aux autres animaux, car *la nature* opère toujours par des voies assez uniformes; elle ne se répète jamais dans aucune de ses productions, mais elles ont toutes des rapports très-prochains. L'homme, qu'*elle a* distingué d'une manière si particulière par une ame spirituelle & immortelle, *elle* l'a voulu rapprocher des animaux, en l'unissant à un corps semblable à celui du jocko & de quelques autres espèces de singe.

Le corps humain est un des mieux proportionnés; ses mouvemens sont faciles. L'homme est un des plus forts animaux : il n'est pas armé, il est vrai, comme beaucoup d'autres; ses dents ne sont pas faites pour dévorer, il n'a point de griffes pour déchirer, mais sa main peut s'armer de pierres & de branches

d'arbres pour se défendre ou pour attaquer. On pourroit soupçonner, disent quelques philosophes, que l'homme des premiers temps a pu marcher à quatre pieds comme le singe, & qu'il est devenu bipède par habitude ; ce qui a dû produire de grands changemens dans son corps. La face, qui étoit verticale par rapport au tronc, lui est devenue parallèle ; le bassin a totalement changé : étant soutenu à la partie antérieure simplement sur les cavités cotyloïdes, la postérieure a dû s'abaisser par le poids de la colonne épinière qui porte toute sur l'os sacrum ; aussi chez le fœtus approche-t-il davantage de celui des quadrupèdes : le pied ne faisoit point angle droit avec la jambe : les muscles des fesses, des cuisses & des jambes, par l'effort continuel qu'ils font pour soutenir verticalement toute la

machine, ont acquis une grosseur prodigieuse : la main portant tout à la bouche, la mâchoire inférieure s'est un peu retirée : le nez s'est formé en se mouchant, parce que la mucosité fournie par les narines est devenue plus abondante : les poils lui sont tombés, & il s'est trouvé nu, comme l'est déja en partie le pungos, animal qui se rapproche le plus de l'homme. Nous avons vu des hommes abandonnés à la simple nature dans les forêts, courir à quatre pieds avec beaucoup de vitesse, se servir de leurs ongles pour déchirer les animaux dont ils se nourrissoient quand ils en pouvoient prendre, autrement ils vivoient de fruits : on a civilisé ces hommes, & ils sont devenus semblables à ceux de la société.

Cette différence dans la position du corps a dû produire de

grands changemens dans l'économie animale. Un ſavant a attribué la plupart de nos maladies à cette cauſe. Les viſcères du bas-ventre repoſoient ſur la poitrine, & le poumon ſur la plèvre : aujourd'hui l'un eſt ſupporté par la trachée-artère, & les autres par leurs ligamens ſuſpenſoires. Le ſang a moins de facilité pour gagner les extrémités ſupérieures, & a plus de peine à revenir des inférieures.

Il paroît, par les anciennes traditions, que l'homme habitoit primitivement les pays chauds, comme les ſinges; mais, en ſe civiliſant & ſe multipliant, il eſt devenu habitant de toute la terre: il peut multiplier ſon eſpèce dans tous les climats, ce qui lui eſt particulier, & ce qui eſt bien extraordinaire. Nos animaux domeſtiques approchent plus ou moins de lui à cet égard.

Mais combien l'homme de la ſociété eſt-il dégénéré de cet état de force & de ſanté de l'homme de nature ? Celui-ci, toujours errant, éprouvant toutes les injures de l'air, tantôt brûlé par le ſoleil le plus ardent, tantôt expoſé à un froid âpre, ou à la pluie, aux orages, brave tout impunément ; il couche ſur la terre, au milieu des neiges, ſans en être incommodé ; la faim, la ſoif, ou l'excès dans le boire & le manger, n'altèrent nullement cette conſtitution vigoureuſe : au contraire, l'homme ſocial ne pourroit endurer ces mêmes intempéries de l'air ſans en éprouver les plus grands accidens ; il eſt obligé de ſe couvrir, & de ſe conſtruire des habitations ; l'excès ou le défaut de nourriture l'incommodent également.

Néanmoins il y aura encore de grandes différences chez lui

à cet égard. Les laboureurs, livrés aux travaux de la campagne, seront beaucoup moins délicats que les riches habitans des villes, qui vivent si mollement. L'illustre Citoyen de Genève, dans un moment d'humeur, a dit qu'à entendre les Médecins, l'homme sauvage & les animaux devroient être perclus de rhumatismes, couchant sur la terre & exposés à tous les temps. Les Médecins ne diront point cela de l'homme de nature; mais ils le diront de M. Rousseau, ils le diront de l'homme social; ou plutôt une expérience constante & journalière ne le prouvera que trop. Un coup d'air, une porte entr'ouverte, enrhume une femme de Cour, & sa Fermière n'en sera point incommodée; mais celle-ci le seroit de ce qui n'affectera pas l'habitant des bois. On n'a pas encore calculé ce

que peut l'habitude sur le corps humain ; les remèdes les plus actifs, après un long usage, n'y font aucune impression. Mithridate s'étoit tellement familiarisé avec les poisons, qu'il ne put, par leur moyen, terminer ses jours.

Le corps des animaux n'a pas subi les mêmes changemens ; ils se sont peu écartés de la place que leur avoit assignée la nature ; chacun a conservé le génie qu'elle leur avoit imprimé. Les seuls animaux domestiques, flétris par la servitude, ont dégénéré de leur valeur originelle : ils ont pris les qualités & les défauts de leurs maîtres ; leur tempérament s'est plié plus volontiers à la différence des climats ; dans toutes les saisons de l'année ils peuvent se reproduire ; le temps de leurs amours n'arrive plus à des périodes réglées. Mais en perdant

de sa force, le corps a acquis de l'élégance dans les formes : on n'eût point trouvé dans les forêts les belles tailles qu'ont nos chevaux distingués. Les végétaux eux-mêmes ont ressenti les influences de l'état social : la nature agreste ne produisoit ni les fruits délicats de nos jardins, ni les fleurs brillantes de nos parterres.

Cet Ouvrage eût pu être fort long : les seuls détails de l'anatomie comparée eussent été immenses ; mais j'ai cherché à être court, c'est pourquoi j'ai peu cité. Qu'on ne croie pas que c'est pour m'approprier des idées qui ne m'appartiennent point.

Cherchant à découvrir les principes des corps organisés, j'ai dû remonter aux premiers élémens, pour voir qu'elle place ils y occupoient. L'eau, l'air, le feu & la terre, sont diversement combinés, & y existent sous des états

bien différens : chaque jour étend nos connoissances à cet égard ; & elles parviendront à un point que nous n'osions soupçonner, si on suit les expériences commencées.

Les animaux & les végétaux sont de superbes machines hydrauliques, animées par différentes puissances motrices dont j'ai tâché de développer le mécanisme. La structure du végétal étant beaucoup plus simple, j'aurois dû commencer par elle ; mais elle est moins connue, & en conséquence j'ai cru devoir n'en parler qu'après avoir traité de celle de l'animal.

Les uns & les autres sont uniquement composés de différentes liqueurs contenues dans des vaisseaux, & de glandes ou viscères qui les séparent pour les différentes fins auxquelles la Nature les destina : j'ai cherché à

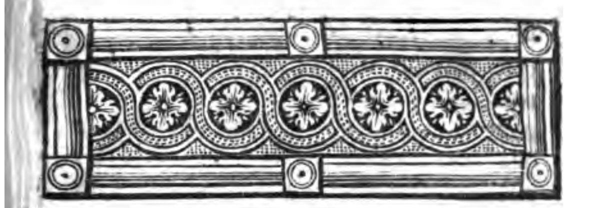
découvrir l'organisation des uns & la nature des autres ; ils m'ont présenté un seul dessin, avec des nuances infiniment variées ; j'ai tâché de les saisir, & de crayonner l'échelle de la Nature.



TABLE.

Fin de la Table.

VUES



VUES PHYSIOLOGIQUES SUR L'ORGANISATION ANIMALE ET VÉGÉTALE.

De l'Eau.

L'eau eſt un des grands agens de la nature; elle l'emploie ſur-tout dans la conſtruction des corps organiſés, dont il eſt peut-être un des principes les plus abondans; car la baſe de tous leurs liquides, de tous leurs ſolides, eſt l'eau: c'eſt elle qui en tient tous les principes en diſſolution, & les fait criſtalliſer chacun ſuivant leurs formes & figures.

L'eau eſt infiniment plus abondante chez les jeunes animaux & végétaux

que chez les vieux : chez les premiers tous les liquides & les solides ne sont pour ainsi dire que de l'eau chargée de quelques autres principes ; mais en avançant en âge, ces autres principes en prennent la place, les liquides deviennent plus chargés, les solides prennent plus de consistance. Les principes huileux, salins, terreux, sont plus abondans, ainsi que l'air fixe, le feu fixe ou phlogistique ; leur fibre a plus de masse, plus de solidité, est moins flexible.

De la Terre.

La terre étoit le seul élément qu'on croyoit autrefois pouvoir donner de la solidité aux corps. Les nouvelles expériences ont prouvé que les corps organisés contenoient très-peu de terre : ce qui abonde le plus en eux, est l'eau, l'air fixe, le feu fixe, l'huile & les sels. Tous ces différens principes, en se combinant, acquièrent de la solidité & deviennent très-fixes : c'est surtout l'air fixe, élément qu'on en avoit le moins soupçonné jusqu'ici, qui leur donne cette solidité. On a démontré par de nombreuses expériences, que

la chaux & toutes les terres calcaires ne doivent leur consistance qu'à l'air fixe qu'elles contiennent en grande quantité; en les en dépouillant, on leur ôte leur solidité : d'où M. Haller a conclu, avec raison, que c'étoit cet air fixe, très-abondant dans nos os sur-tout, & dans tous nos autres solides, qui leur donnoit la consistance.

La terre des végétaux paroît une; elle n'est point argileuse, elle n'est point calcaire, & fait cependant effervescence avec les acides. Nous la rangeons dans la classe des absorbantes.

On distingue deux espèces de terre dans les animaux, celle qui constitue les os, & celle qui entre dans la composition des parties molles & des fluides.

La terre des os a été appelée calcaire, mais elle en diffère à bien des égards; il est vrai que calcinée, & même sans l'être, elle fait effervescence avec les acides; mais d'ailleurs elle n'en a point la causticité, elle n'attire point l'eau : aussi la regarde-t-on aujourd'hui comme un sel composé d'acide phosphorique & de terre calcaire, avec une très-grande quantité d'air fixe, ainsi que la chaux elle-même

qui en contient beaucoup : il en est qui admettent du natrum dans les os. La seule terre des écailles des coquillages est une vraie terre calcaire.

La terre des parties molles diffère beaucoup de celle-ci : lorsqu'elle est dépouillée de toute partie étrangère, comme après la combustion, elle fait bien effervescence avec les acides ; mais elle n'a nulle propriété des terres calcaires ; on l'appelle absorbante : on n'y a point découvert, comme dans la calcaire, d'acide phosphorique ; elle paroît peu différer de celle qu'on trouve dans les végétaux.

Les parties molles contiennent beaucoup moins de terre à proportion, que les parties solides ; car une masse considérable de chair donne très-peu de terre après la combustion ou la putréfaction, au lieu que les os en contiennent encore une certaine quantité.

Du Feu fixe ou phlogistique.

Le feu est l'élément le plus actif de la nature ; il anime tout. L'univers seroit bientôt dans un repos absolu sans le feu ; tous les corps se combineroient & ne feroient qu'une seule masse. Le

feu lui-même se combine comme les autres; mais sa figure, sa mobilité, en rendent les combinaisons peu solides, & au plus petit choc, chaque particule de cet élément se dégage & jouit de toute sa mobilité. On peut considérer le feu sous trois états différens; 1°. comme ayant toute son activité; 2°. comme engagé simplement dans d'autres corps qui le privent d'une partie de cette activité; 3°. comme principe constituant des corps, en faisant partie, ainsi que la terre, l'eau & l'air. Sous cette forme il prend le nom de feu fixe, ou de phlogistique; c'est ainsi que l'air est considéré, 1°. comme faisant grande masse constituant l'atmosphère; 2°. comme engagé dans la plupart des corps, par exemple, dans l'eau; 3°. comme principe ou air fixe.

Le phlogistique ou feu fixe entre comme principe dans la composition des corps organisés comme dans tous les autres corps; c'en est sans doute un des principes les plus actifs: il paroît y être en très-grande quantité; il y est même surabondant. Nous le voyons d'une manière bien sensible au sujet de l'air que l'on inspire; il est

changé en peu de temps en air phlogistiqué : c'est donc le phlogistique surabondant qui s'unit avec cet air dans le poumon, & le dénature ainsi. S'il y a du phlogistique surabondant dans ce viscère, il doit y en avoir dans toutes les autres parties du corps : sans doute il sera emporté avec l'humeur de l'insensible transpiration, puisque, dans un appartement où il y a beaucoup de monde, & dont l'air n'est point renouvelé, bientôt tout l'air en devient phlogistiqué.

« M. Moscati me mande, dit M. » Priestley, qu'il avoit fait les mêmes » observations que moi, dans la vue » de prouver une circulation constante » & régulière du phlogistique aussi » bien que du sang, dans l'économie » animale, & de déterminer par où il » s'introduit, par quel véhicule il est » porté, quels effets il produit, & » par où il se décharge. »

Le phlogistique n'est que le feu fixe : cet élément, comme tous les autres, cherche sans cesse à se combiner ; mais sa figure & son mouvement font que rarement ses combinaisons sont solides, & il se détache avec facilité. Nous en avons un exemple dans les métaux,

chez qui le phlogiſtique eſt ſurabondant, & *tache* les côrps qui le touchent.

Le phlogiſtique abonde dans toutes nos liqueurs, mais nulle ne paroît en contenir autant que les eſprits, ſoit animaux, ſoit ſéminaux; de même que, parmi les liqueurs végétales, nulle n'en contient autant que les huiles & les eſprits ardens. Il doit cependant y avoir une certaine proportion : il en eſt de cet élément comme de tous les autres; s'il eſt en trop petite quantité, vraiſemblablement ces huiles manqueront d'énergie, ou même ceſſeront d'être huiles; mais auſſi, ſi la quantité eſt trop conſidérable, elles doivent également être décompoſées, & ne ſeront plus huiles, mais tout autre compoſé. Suppoſons que pour faire l'*aura ſeminalis*, il faille tant de parties d'eau, tant d'air, tant de phlogiſtique, il eſt bien certain que ſi les proportions ne s'y trouvent plus, ce ſera un nouveau compoſé tout différent de l'*aura ſeminalis*.

Nous ignorons les effets du phlogiſtique ſur l'économie animale, mais certainement il doit en produire de très-grands, vu ſon activité; s'il eſt trop

abondant, ou qu'il ne le soit pas assez, elle en sera également détériorée. Nous voyons d'une manière bien sensible dans l'air, combien sa surabondance est nuisible, puisque, si cet air se trouve surchargé de phlogistique, il tue, ne peut servir à la respiration, ôte l'irritabilité aux parties, & produit tous les effets dont nous parlerons au sujet de l'air fixe, lesquels ne sont dus qu'au phlogistique. Nous en voyons encore un effet dans le feu électrique, qui ne paroît pas différent du phlogistique.

Son défaut doit également produire de grands effets, mais que nous ignorons : peut-être est-ce ce qui rend chez certaines personnes la fibre si lâche, ôte l'énergie aux esprits animaux & séminaux ; elles sont moins sensibles aux impressions de l'électricité ; &, comme nous l'avons dit, ce sont les esprits animaux & séminaux qui contiennent le plus de phlogistique.

M. Meeze a fait un grand nombre d'expériences pour prouver que la lumière elle-même se combine dans les végétaux ; que ceux qui, étant toujours dans l'obscurité, en sont privés, souffrent ; & que leurs liqueurs n'ont point l'énergie qu'elles doivent avoir.

La même chose a lieu chez les animaux. Un animal privé de l'influence de la lumière, perd de sa force ; sa fibre devient molle, le tissu en est lâche : c'est ce qu'une expérience constante démontre. La lumière elle-même, qu'on peut regarder comme le feu le plus pur, se combine donc, & entre comme principe chez les animaux & les végétaux.

Du fluide électrique.

Le fluide électrique joue un si grand rôle dans toute la nature, qu'il n'est pas surprenant qu'il ait une grande influence sur l'économie animale & végétale : c'est un fluide subtil répandu par-tout, & qui pénètre de même les corps organisés. Sa nature est encore inconnue : il a tant d'analogie avec le feu, la lumière, qu'on a toujours cru que c'étoit le même élément ; il brûle, il éclaire ; il en a la subtilité ; il se trouve par-tout : cependant il est sensible au tact comme une espèce de gaz, ce qui le différencie entiérement de la lumière.

Je croirois que c'est le phlogistique ou feu fixe surabondant qui se trouve

dans tous les corps, & qui s'en détache par les frottemens. M. Priestley a prouvé que l'air de l'atmosphère contenoit beaucoup d'air phlogistiqué : cet air phlogistiqué sera mis en mouvement par le phlogistique qui sort du corps électrifié, ainsi que la masse de la lumière est ébranlée par un corps lumineux, l'air de l'atmosphère par un corps sonore : cet air phlogistiqué formera ce gaz dont nous allons parler, & à qui on a cru reconnoître des propriétés acides comme à tous les airs gazeux. Cet air-ci sera encore plus gazeux par la surabondance du phlogistique, ce qui pourra lui donner l'odeur du phosphore de Kunckel : peut-être l'acide phosphorique est-il cet air gazeux uni à une très-grande quantité de phlogistique. On retire de cet acide beaucoup d'air gazeux ; ainsi tous les corps sont électrisables, puisque tous ont du phlogistique surabondant ; l'électricité se communiquera à des distances immenses par la quantité d'air phlogistiqué répandu dans l'atmosphère, dont il constitue la majeure partie. Elle sera moins forte dans les temps de pluie, l'eau absorbant le phlogistique de l'air, & s'y unissant.

Nos connoissances de ses effets sur les corps animés sont encore très-bornées : nous les voyons cependant bien marqués dans les cas de paralysie ; on sait qu'on a rappelé le mouvement & la sensibilité, par ce moyen, dans des parties qui en étoient presque entiérement privées. Il faut continuer l'électricité très-long-temps, donner la commotion électrique plusieurs fois par jour, cependant avec du ménagement : les personnes qui ont la poitrine délicate sont quelquefois incommodées du coup électrique, lorsqu'il est trop violent.

Nous voyons encore l'influence de l'électricité dans les effets du tonnerre : combien de personnes ne souffrent-elles pas lorsqu'il tonne, ainsi que lorsqu'elles sont électrisées ?

Comment agit le fluide électrique ? Il paroît que son impression se porte en premier lieu sur l'esprit animal : nous avons vu qu'il en réveille le mouvement engourdi dans la paralysie ; en second lieu, la lassitude qu'on éprouve après avoir été long-temps électrisé, annonce une très-grande dissipation de cet esprit ; par conséquent, que son mouvement a été accéléré par l'élec-

tricité. Enfin la commotion électrique, la secousse, annoncent que c'est le genre nerveux qui est affecté : on prétend même que de toutes les parties animales, il n'y a que les nerfs qui en ressentent les effets.

Ce fluide augmente aussi le mouvement des liqueurs du poulet dans sa coque, & on vient de prouver qu'il accélère de beaucoup sa naissance : il rend la végétation plus forte, & fait dissiper l'esprit recteur des plantes.

Tous ces effets doivent être produits par la grande affinité qu'il y a entre le phlogistique & les huiles, soit animales, soit végétales, qui ont toujours du phlogistique surabondant : chez les végétaux ce sont les esprits recteurs, les huiles essentielles, l'éther, l'esprit de vin, qui s'électrise avec le plus de force; ce qui est une nouvelle preuve que le fluide nerveux tient de la nature de ces huiles, & est lui-même une liqueur éthérée.

D'après ce que nous venons de dire, on sent combien la trop grande ou trop petite quantité de fluide électrique doit influer sur l'économie animale.

Nous ne parlerons pas du fluide magnétique, qu'on prétend avoir l'ac-

tion la plus vive ſur le corps humain. Suſpendons notre jugement, juſqu'à ce que des expériences bien faites, bien conſtatées, fixent ce qu'on en doit penſer.

De l'Air de l'atmoſphère.

L'air eſt un des quatre élémens des corps : il faut le conſidérer dans les opérations de la nature ſous deux aſpects, en grande maſſe formant l'atmoſphère, & enſuite comme élément, comme principe.

L'air, comme maſſe, eſt de première néceſſité ; il enveloppe le globe, fournit les vents, les vapeurs, les pluies, &c. : mais nous n'en parlerons ici que relativement aux êtres organiſés. Son premier uſage eſt pour la reſpiration : nul animal, nul végétal ne peut vivre ſans reſpirer ; & tous périſſent plus ou moins promptement, dès qu'on interrompt en eux cette fonction eſſentielle, ſoit en les privant d'air, ſoit en leur fourniſſant un air peu propre à la reſpiration. Les grands animaux ne reſpirent que par le poumon ; les poiſſons par leurs lames, qu'on appelle vulgairement ouies, qui ſéparent l'air de l'eau ; enfin les inſectes & les végé-

taux par un nombre infini de trachées.

Cet air de l'atmosphère s'insinue encore dans nos corps avec les alimens : il s'y mêle dans la mastication, la digestion, donne le blanc mat au chyle, & pénètre avec lui dans le torrent de la circulation : celui qui est contenu dans les alimens, & qui s'en dégage pendant la fermentation digestive, comme l'annoncent les rots, les vents, les coliques venteuses, opère encore la même chose, & passe avec le chyle dans la masse ; mais celui qui se dégage ainsi est d'une autre nature ; c'est de l'air fixe, dont une partie se combine, & l'autre est expulsée, suivant Macbride, soit par les urines, soit par la transpiration.

Cet air par son élasticité agit sur les liqueurs, les fouette, les agite, les divise. On sait combien il se raréfie par la chaleur, se condense par le froid : il est même sensible aux différens degrés de pesanteur de l'atmosphère ; suivant les variations du baromètre, il doit se dilater & se condenser. Cet air intérieur doit donc être agité sans interruption, être alternativement condensé & dilaté, puisque le thermomètre & le baromètre varient sans cesse. Par cette

espèce de systole & de diastole, il doit agir singuliérement sur nos liquides & sur toute la machine. Est-il trop dilaté? il distend les vaisseaux & produit les effets de la pléthore, ce qui arrive dans les chaleurs, & lorsque sur-tout le baromètre descend beaucoup, dans les temps pesans. Est-il trop condensé? il ne peut plus assez agir sur nos fluides, les diviser, &c.: c'est pourquoi au printemps, chez l'animal comme chez le végétal, la circulation est plus animée par l'alternative continuelle du chaud & du froid, qui produit dilatation & condensation dans l'air: toutes les sécrétions se font mieux; l'esprit animal & séminal sont plus abondans, & naît le besoin plus pressant de les évacuer. C'est la saison des amours de tous les animaux.

Cet air se combine ensuite avec les autres élémens, & fait bientôt partie de notre corps en devenant solide, en devenant air principe. L'air fixe s'unit avec la plus grande facilité à l'eau, & la base de tous nos liquides est l'eau; c'est celle sur-tout de la lymphe nourricière.

Cet air élastique contenu dans la masse, a-t-il une circulation particu-

lière ? Lorsqu'il se dégage, comme dans les emphysèmes, il se répand dans tout le tissu cellulaire. Peut-on pour lors regarder le tissu cellulaire comme l'organe sécrétoire de cet air ? Il ne paroît pas avoir de circulation particulière ; il est mu avec les liqueurs dans lesquelles il est contenu.

Le docteur Arbuthnot (Essai des effets de l'air sur le corps animal,) pense que l'air a la plus grande influence sur l'économie animale, il le regarde comme propre à entretenir la vie. Hippocrate, dit-il ; a cru que l'air étoit le principe du mouvement de l'animal. L'air peut rétablir le mouvement suspendu du cœur : il rapporte une expérience singulière pour le prouver.

Le docteur Walter Needham pendit un chien ; lorsqu'il fut étranglé & qu'il ne donna plus de signe de vie, il l'ouvrit, souffla dans le canal de Pequet, & vit bientôt le cœur palpiter & reprendre son mouvement ; la circulation se rétablit, & l'animal recouvra la vie. De quelque manière, ajoute-t-il, qu'on insinue l'air dans le corps d'un animal, soit par la veine cave, soit par l'anus, la même chose arriveroit.

Ce ne peut être que par ſon élaſticité : en pouſſant le ſang dans le cœur, il en réveille l'irritabilité. L'air intérieur contenu dans les vaiſſeaux d'un œuf lors de l'incubation, eſt dilaté par la chaleur, & produit le même effet. La même choſe a encore lieu chez le Loir, le Lerot, la Chenille, la Chryſalide, chez tous les grands animaux, & chez l'homme. Les variations continuelles du baromètre & du thermomètre annoncent une variation dans le poids de l'atmoſphère & la chaleur qui doivent influer ſur l'air intérieur, & produiſent tantôt ſa dilatation, tantôt ſa condenſation.

On avoit cru juſqu'à ces derniers temps l'air de l'atmoſphère homogène, chargé ſeulement de quelques vapeurs & exhalaiſons ; mais de nouvelles expériences ont entiérement changé nos idées à cet égard. Suivant M. Lavoiſier, il n'y a dans l'atmoſphère qu'un quart environ d'air commun ; les trois autres quarts ſont l'air inflammable, l'air fixe, les gaz vitriolique, nitreux, marin, &c.

De l'Air principe.

La chimie moderne a démontré ce que jusques ici on n'avoit avancé que sur la foi des anciens, que l'air étoit un des principaux élémens des corps. On a vu avec étonnement sortir d'une matière quelconque une quantité prodigieuse d'air : dans l'analyse, un pouce cubique de calcul humain a donné à Hales jusqu'à 516 pouces cubiques d'air. Toutes les parties animales, telles que les os, le sang, la corne, &c. en donnent des quantités prodigieuses.

Mais cet air a des qualités bien différentes de celui de l'atmosphère, de l'air commun : il n'est pas le même dans tous les corps ; il varie dans chacun. Celui, par exemple, qu'on tire des métaux dans leurs dissolutions par les acides, est tout différent de celui que l'on tire de la dissolution des terres calcaires par les mêmes acides : celui-ci est appelé air fixe, & l'autre air inflammable. La fermentation spiritueuse des matières végétales, telles que celle du vin, de la bière, donne une grande quantité d'air fixe ; la fermentation putride des mêmes matières vé-

gétales & animales donne de l'air inflammable; & cet air inflammable varie encore : celui des matières animales & des plantes crucifères, a des qualités que n'a pas celui qui provient de la putréfaction des autres végétaux. Tous les acides, le vitriolique, le nitreux, le marin, les acides végétaux, les alkalis, soit fixes, soit volatils, donnent des airs, des gaz, chacun d'une nature différente; les pierres elles-mêmes, tel que le spath, en donnent de très-singuliers, & peut-être chaque corps de la nature donnera-t-il un gaz particulier : ils se trouvent la plupart confondus dans l'atmosphère.

Tous ces gaz, quoiqu'ayant quelques qualités génériques, en ont de tout-à-fait différentes : on ne peut guère douter qu'ils ne soient essntiellement les mêmes, mais modifiés différemment. Il paroît que c'est le phlogistique uni à l'air atmosphérique qui en fait la base; sans doute il est combiné diversement dans chaque gaz particulier. Nous ne considérons ici que les espèces de gaz qui agissent le plus sur les animaux : ce sera sur-tout l'air fixe.

1°. L'air fixe joue le rôle d'acide en rougissant le papier bleu, la tein-

ture de tournesol, s'unissant à la chaux vive, à toutes les chaux métalliques, aux alkalis caustiques.

2°. Tous ces gaz varient en pesanteur. Le gaz inflammable est plus léger que l'air commun, & l'air fixe est plus pesant, suivant M. Cavendish.

3°. Ils ne peuvent servir à la respiration des animaux, & les chandelles s'y éteignent : les végétaux, dans les premiers momens qu'ils sont exposés à ces airs très-concentrés, en craignent aussi les influences; mais ensuite ils y végètent très-bien, & les dénaturent même en les changeant en air commun, en air atmosphérique.

4°. L'air fixe, les gaz vitriolique, nitreux, marin, acide végétal, s'unissent avec beaucoup de facilité à l'eau qui les absorbe très-promptement; ils sont dénaturés par cette union. L'air fixe est rendu à l'état d'air commun, d'air atmosphérique; mais l'air inflammable est immiscible avec l'eau.

5°. Ces gaz ôtent en partie l'irritabilité aux parties animales. M. Spalanzani a exposé des parties très-irritables sous des cloches où étoient des matières animales en putréfaction, & l'irritabilité a été diminuée considérablement;

6°. Il eſt une eſpèce d'air appelé déphlogiſtiqué, dans lequel les chandelles brûlent beaucoup mieux & plus long temps, & les animaux reſpirent avec beaucoup plus de facilité, & peuvent demeurer huit fois plus que dans l'air commun : cet air eſt appelé déphlogiſtiqué, parce qu'on le dépouille le plus qu'il ſoit poſſible de ſon phlogiſtique.

7°. Cet air déphlogiſtiqué eſt bientôt rendu phlogiſtiqué, ainſi que l'air commun, par la ſimple reſpiration des animaux, ou leur préſence : donc les animaux fourniſſent ſans ceſſe du phlogiſtique à l'air dans lequel ils ſont contenus, ſoit par la reſpiration, ſoit par la tranſpiration.

8°. L'air fixe pénètre ou ne peut pénétrer l'air commun : on a prouvé qu'il pénétroit des cornues de grès ; ainſi il doit pénétrer à travers le tiſſu des végétaux, les pores de la peau, & le poumon des animaux, comme il pénètre le tiſſu d'une veſſie.

9°. Effectivement, enfermez un animal ſous une cloche, l'air qui y ſera contenu ſera bientôt phlogiſtiqué ; mais une partie ſera abſorbée. Suivant M. Hales, un rat a abſorbé $\frac{78}{2024}$ de l'air où il étoit contenu, juſqu'au moment

ou il a expiré; & un homme prêt à être suffoqué, en avoit absorbé $\frac{20}{73}$: donc cet air a été absorbé & s'est combiné avec nos liqueurs. Mais l'air inflammable se combine difficilement avec l'eau, & facilement avec les huiles, sur-tout les huiles essentielles. Ce sera donc avec les huiles animales que se sera combiné l'air inflammable contenu sous cette cloche, & la portion d'air fixe qui est toujours mêlée avec l'air atmosphérique, sera combinée avec la partie aqueuse qui se trouve dans les bronches & la partie séreuse du sang.

10°. L'air inflammable est très-abondant chez les animaux; la fermentation opérée par la digestion, le dégage des matières animales dont nous nous nourrissons; une partie se combine, & l'autre est expulsée, soit par les urines, soit par la transpiration, comme l'a démontré M. le Comte de Milly.

11°. Le gaz inflammable & l'air fixe sont aussi très-abondans chez les végétaux: suivant M. Rouelle, au printemps où la nature semble sortir de l'engourdissement de l'hiver, l'air contenu dans la terre végétale s'en dégage par la fermentation sous forme d'air fixe, & entre dans les plantes; il em-

porte avec lui la sève sous forme de vapeur subtile. M. Duhamel croit que c'est sous cette forme qu'elle pénètre dans les vaisseaux de la plante. Ces airs s'y combinent, la végétation les déphlogistique & les rend propres à être respirés.

12°. L'air fixe empêche la putréfaction : les chairs qu'on dépouille d'air fixe pourrissent plus promptement. M. Macbride a démontré que les matières animales qui entroient en putrétréfaction fournissoient beaucoup d'air inflammable; qu'en rendant de l'air fixe aux viandes demi-putréfiées, on leur rendoit leur fraîcheur & leur premier état de fermeté.

13°. L'air fixe, selon lui, donne de la fermeté aux chairs, aux os, & à toutes les parties solides des animaux & des végétaux.

14°. L'air fixe & tous les autres gaz s'unissent avec beaucoup de facilité aux huiles essentielles, qui les absorbent rapidement : cet effet est moins marqué sur les huiles grasses, telles que celle d'olives.

15°. Toutes ces huiles contiennent cependant une certaine quantité d'air fixe, mais elles n'en sont pas saturées;

l'eau contient beaucoup d'air fixe, & l'absorbe néanmoins avec rapidité : cependant il paroît que ces huiles douces en contiennent plus que les huiles essentielles, & même celles-ci en contiennent une très-petite quantité.

16°. Les huiles douces deviennent âcres & rances en les privant d'air fixe, soit par vétusté, soit par distillation; elles acquièrent par-là de la subtilité, & deviennent solubles à l'esprit de vin; mais, en leur rendant de l'air fixe, on leur redonne leur douceur, on leur ôte leur subtilité, & leur solubilité dans l'esprit de vin.

17°. En mêlant de l'air fixe & autres gaz, excepté le gaz acide végétal, avec les huiles, elles prennent de la consistance. L'huile de térébenthine devient visqueuse comme de la résine; le gaz acide végétal au contraire leur donne de la subtilité, & l'huile d'olives, mêlée avec lui, devient presque volatile.

18°. Mais tous les éthers, dit M. Priestley, lorsqu'on les mêle avec des gaz, passent à l'état de gaz permanens, jusqu'au point de doubler le volume total du mixte gazeux, effet

que

que ne peut produire l'esprit de vin le plus rectifié.

Toutes ces différentes espèces de gaz, sur-tout l'air fixe, sont très-abondantes dans l'atmosphère : ils tirent leurs propriétés du phlogistique, puisqu'en les en dépouillant ils les perdent toutes ; & plus on leur en donne, plus ils en acquièrent. C'est donc le phlogistique qui constitue ces gaz ; & puisque les animaux phlogistiquent si promptement l'air qu'ils inspirent, & où ils sont, il faut qu'ils aient beaucoup de phlogistique surabondant qui s'échappe sans cesse, soit par la respiration, soit par la transpiration, & s'unisse à l'air avec lequel il a beaucoup d'affinité. M. le Comte de Milli a prouvé qu'il s'échappoit par la transpiration beaucoup d'air phlogistiqué. D'après toutes ces propriétés des différens gaz, on sent quelles influences ils doivent avoir sur les économies animale & végétale, y étant aussi abondans & aussi universellement répandus dans l'atmosphère.

La qualité acide de l'air fixe doit modérer la grande chaleur produite par la fermentation animale : il empêchera que le principe alkali volatil ne se

développe avec trop d'abondance : peut-être contribue-t-il à la formation de l'acide phosphorique. Il tempère l'âcreté de nos humeurs en donnant du doux, de l'onctueux aux huiles animales, qui par la chaleur auroient pu devenir âcres. Le grand effet qu'opèrent les eaux minérales acidules, n'est dû qu'à l'air gazeux qu'elles contiennent, puisque de l'eau commune imprégnée de gaz acide crayeux, ou de tout autre air fixe, produit à-peu-près le même effet. En rendant de l'air fixe aux huiles devenues rances, on leur rend leur première douceur : c'est donc par une pareille union avec nos huiles animales, que les eaux gazeuses les dépouillent de leur âcreté.

Nous prouverons, en parlant de la respiration, de quelle utilité est au sang veineux l'air fixe : de la chair à moitié putréfiée est rétablie dans son premier état en lui rendant de l'air fixe ; de même le sang des veines pulmonaires est rétabli dans toute la pureté du sang artériel, par l'air fixe qui est toujours en grande quantité dans l'air atmosphérique que nous respirons : cet air fixe pénètre le tissu du poumon. Du sang dans une poëlette conserve sa

couleur vermeille à la ſurface qui touche l'air, tandis que le reſte prend une couleur noirâtre. La même choſe arrivera à celui qu'on met dans une veſſie, ce qui eſt une preuve que l'air traverſe cette veſſie. Il s'inſinue encore vraiſemblablement par les pores de la peau. Hales a fait voir qu'un homme en abſorbe une quantité immenſe en peu de temps ; tout cet air qui manque n'eſt pas, il eſt vrai, entièrement abſorbé ; les nouvelles expériences nous ont appris que le phlogiſtique le diminuoit beaucoup : cependant une partie doit l'être par les pores abſorbans, de même qu'il s'échappe ſans ceſſe de l'air inflammable par les pores exhalans.

Cet air, en pénétrant ainſi juſques dans nos liqueurs, s'y unit, ſoit avec le principe aqueux, ſoit avec le principe huileux, puiſqu'il a une grande affinité avec eux ; & il ſe combine comme les autres principes des corps organiſés.

Nous avons vu quelle influence il a ſur les huiles : lorſqu'il n'eſt qu'en certaine quantité, il donne aux huiles douces du balſamique, leur ôte toute l'âcreté que la chaleur animale pourroit leur avoir fait contracter : ſon

action n'est pas aussi marquée sur les huiles essentielles, lorsqu'il est en petite quantité ; mais s'il est abondant, il épaissit les unes & les autres, leur donne une consistance visqueuse qui approche de celle des résines ; tous les autres gaz en font autant, excepté le gaz acide végétal qui paroît augmenter leur subtilité. Les liqueurs éthérées sont réduites en gaz permanens par l'air fixe: appliquons ces principes à l'économie animale. Une certaine quantité d'air fixe fera donc le plus grand effet sur les huiles animales, leur donnera toute la douceur qu'elles doivent avoir, &c. ; mais s'il est en trop grande quantité, il les épaissira, leur donnera une consistance visqueuse, sur-tout aux huiles éthérées animales, à l'huile nerveuse, & à la séminale ; &, en leur ôtant leur subtilité, elles ne pourront plus remplir leurs fonctions, couler dans les nerfs, &c. & dès-lors la mort s'ensuivra. On pourroit dire que ces huiles, telles que l'*aura animalis* & l'*aura seminalis*, sont de la nature des éthérées, & peuvent être réduites en gaz permanens. Si cette union pouvoit être assez intime pour cela, elle n'en feroit pas moins mortelle, puisqu'il en résul-

teroit une pléthore des eſprits animaux qui déchireroient leurs vaiſſeaux. Les éthers dans de pareilles unions, ſous cette forme de gaz permanens, augmentent preſque du double. L'air fixe, ſi utile à l'économie animale lorſqu'il n'eſt qu'en certaine quantité; en devient donc deſtructif s'il eſt trop abondant.

L'air fixe & tous les autres gaz ne produiſent des effets auſſi nuiſibles que par le phlogiſtique qu'ils contiennent, puiſque c'eſt lui qui les conſtitue ce qu'ils ſont, & les différencie de l'air atmoſphérique. Nous ignorons comment cette ſurabondance de phlogiſtique agit : nous ſavons ſeulement que chaque principe doit être en une certaine proportion pour conſtituer tel & tel corps. Si tel principe eſt en plus ou moins grande quantité qu'il ne le doit, ce ne ſera plus le même compoſé, c'en ſera un nouveau : ajoutez à l'acide vitriolique du phlogiſtique ſurabondant, vous en ferez ou de l'acide ſulfureux volatil, ou du ſoufre; de même, ajoutez aux huiles eſſentielles de l'air fixe ſurabondant, vous les épaiſſirez, vous rendrez douces au contraire les huiles rances : voilà tout ce que nous ſavons.

Mais sans vouloir pénétrer dans la constitution des corps, ne pouvons-nous pas dire que c'est par son acidité que l'air fixe tempérera la chaleur animale, empêchera le développement de la putréfaction, neutralisera l'alkali volatil prêt à se développer ? Une vapeur légèrement acide, telle que celle d'un vinaigre foible, est salutaire & agréable : trop concentrée, elle tueroit si on la respiroit long-temps. Une liqueur légérement acide, injectée dans les veines d'un animal, ne lui feroit pas de mal : si elle est un peu plus chargée, elle le tue.

Malpighi en a fait l'expérience : il a injecté dans les veines d'un chien une liqueur acide qui ne lui eût pas fait le moindre mal s'il l'eût bue, & il a expiré aussitôt. Un animal exposé à un air fixe, ou tout autre gaz trop concentré, périra donc, parce que ces gaz pénètrent le tissu du poumon, & vont se répandre dans les vaisseaux sanguins, lymphatiques & nerveux. Ces gaz peuvent encore donner la mort à un animal, en privant d'irritabilité le tissu du poumon. Spalanzani a prouvé qu'ils l'ôtoient aux parties très-irritables : or, nous prouverons que le mécha-

nisme de la respiration est dû à l'irritation qu'opère le sang sur le poumon. Nous ignorons comment ces gaz ôtent l'irritabilité aux parties ; ce doit être en altérant l'esprit nerveux qui est une huile éthérée animale, comme l'huile de Dippel : ces gaz épaississent ces huiles essentielles, dès-lors elle ne pourra plus couler dans le tissu du nerf, ne pourra par conséquent se contracter, & tout mouvement cessera. Si dans certains cas cette huile nervale peut être réduite en gaz, il s'ensuivra une pléthore qui fera également périr l'animal.

La nature ayant rendu l'air fixe d'une aussi grande utilité aux animaux & végétaux, les y a plongés, pour ainsi dire, en en plaçant une quantité immense dans l'atmosphère, qui ne contient qu'un quart d'air propre à la respiration, & dont les trois autres quarts sont d'air phlogistiqué, soit fixe, soit inflammable, &c. Cet air ainsi phlogistiqué provient des fermentations végétales, animales, des putréfactions, de la présence des animaux sur le globe, d'émanations terrestres, telles que le feu brisou, l'air de la grotte du chien, de la combustion, &c. ;

& ces causes sont si puissantes, que bientôt tout l'air atmosphérique seroit inverti en air phlogistiqué, si la sage nature n'avoit préparé des moyens efficaces pour empêcher que cette inversion passât certaines bornes, au-delà desquelles tous les grands animaux seroient péris, car beaucoup d'insectes vivent dans l'air putride. Ces moyens sont la végétation qui absorbe le phlogistique & invertit l'air phlogistiqué, en air commun : ce phlogistique lui est de la plus grande utilité dans l'économie végétale pour former l'huile. Les pluies opèrent le même effet, par la facilité avec laquelle l'eau s'unit & absorbe l'air fixe, l'air nitreux, &c. On l'éprouve d'une manière bien frappante dans les grandes villes, dans les grandes chaleurs de l'été, où l'air phlogistiqué est très-abondant ; la respiration est pénible, difficile. Une pluie survenant, il semble qu'on change d'air : on respire avec une facilité étonnante, la même facilité avec laquelle on respire au grand air en sortant d'un lieu où il y a beaucoup de monde. Par ces moyens, la nature arrête la formation des différens gaz qui se répandent dans l'atmosphère, & qui la rendroient bien

tôt mortelle à tous les êtres vivans ; car, outre l'air fixe, l'air inflammable, &c. elle forme à chaque inſtant une très-grande quantité de gaz acide nitreux, & peut-être des autres gaz acides, leſquels gaz bientôt ſeroient trop abondans.

L'air atmoſphérique ſera donc plus ou moins propre à la reſpiration, ſuivant qu'il contiendra plus ou moins de ces différens gaz. L'air des villes très-habitées, mal percées, où il n'y aura pas de grandes places pour ſervir de magaſin d'air pur, n'eſt ſi mal ſain que parce qu'ils y ſont trop abondans ; on ne ſauroit trop multiplier les plantations d'arbres dans les lieux très-peuplés. L'air des vallées marécageuſes ſera dans le même cas : cette cauſe a peut-être de plus grands effets que nous ne ſoupçonnons. Un air déphlogiſtiqué eſt ſi propre à la reſpiration, l'air fixe eſt ſi utile à l'économie animale, les autres gaz lui ſont ſi nuiſibles, que toutes ces cauſes agiſſant conſtamment, doivent influer à la longue ſur les animaux ; peut-être n'eſt-ce pas une des moindres cauſes de la dégénération de l'homme policé.

Indépendamment de cet air fixe ré-

pandu dans l'atmosphère, il en est un autre dans l'économie animale qui circule sans cesse avec les autres liqueurs. Tous les corps qui subissent la fermentation spiritueuse donnent beaucoup d'air fixe : dans les celliers où on a fait fermenter une grande quantité de vin, de cidre, de poiré, de bière, &c. il se dégage un air fixe, un air méphitique si abondant, que, si on ne lui donne des issues, tout animal qui oseroit y entrer y périroit aussitôt. Les matières animales & végétales qui passent à la putréfaction, rendent aussi beaucoup d'air inflammable.

La digestion n'est qu'une espèce de fermentation, de décomposition, soit des matières animales, soit des végétales, dont se nourrissent les animaux ; elle doit donc produire & de l'air fixe & du gaz inflammable, lesquels circuleront avec leurs liqueurs. Une partie se combinera avec leur sang, leur huile, & toutes les autres liqueurs ; l'autre se combinera avec les os, les chairs, & toutes leurs parties solides ; & enfin le superflu sera expulsé par les différens émonctoires, les urines, la transpiration, & sur-tout par le poumon.

Arrêtons-nous un instant sur les pro-

duits de la digestion; elle est une fermentation des alimens que l'animal a pris. Les effets de la fermentation de tous les corps de la nature, est de décomposer le corps qui fermente, d'en dénaturer tous les principes pour en donner de nouveaux. Le moût du raisin est un corps muqueux très-doux, contenant une grande quantité de phlegme, peu de terre, point de sel développé, seulement un acide mêlé avec beaucoup d'huile de la nature des huiles douces. Soumettez ce suc à la fermentation : la liqueur se trouble, s'agite, se boursouffle; il s'en dégage une grande quantité d'air fixe. Tous les principes que nous avons vu le constituer sont invertis, la terre se précipite sous forme de lie; dans cette lie se trouvent deux sels, l'un acide, appelé crême de tartre, & l'autre alkali, qui est l'alkali du tartre; l'huile douce est entiérement dénaturée, à peine y en trouve-t-on quelques vestiges; elle est toute invertie en une huile subtile, dite éthérée, qu'on appelle esprit de vin, à laquelle huile est unie une portion de l'acide, ensorte que le vin ne paroît plus être qu'une certaine quantité d'eau chargée d'une huile éthérée &

d'un acide. La partie colorante est fournie par la peau du raisin & la grappe.

Poussons plus loin cette fermentation, elle passera à l'acide & formera du vinaigre ; l'huile éthérée, l'esprit de vin sont détruits ; l'acide du vin se développe de plus en plus, & la liqueur acquiert un acide considérable : dans cette fermentation il ne se dégage point d'air fixe, il en est peut-être d'absorbé.

Enfin prenez des matières végétales, telle que de la menthe, &c. faites-les pourrir ; l'esprit recteur, l'huile essentielle se trouvent détruits ; vous ne retirez plus que du flegme, de l'alkali volatil, & une huile plus ou moins pesante, chargée de cet alkali volatil, avec beaucoup de gaz alkali volatil, de gaz putride.

Dans la végétation, la sève d'abord purement aqueuse, se charge bientôt de différens sels & d'une huile grossière, d'une huile grasse : cette huile, par la fermentation & le travail des forces végétales, s'atténue, devient huile essentielle, esprit recteur : cet esprit recteur est d'une volatilité étonnante; il s'unit, avec la plus grande facilité, avec l'éau & avec l'huile, sur-tout

avec l'huile eſſentielle, qu'il rend volatile, & il la fait monter dans la diſtillation. Une plante aromatique depouillée d'eſprit recteur ne donnera point d'huile eſſentielle, & en lui rendant l'eſprit recteur elle en donnera beaucoup. Cet eſprit ſeroit-il une eſpèce de gaz huileux ? Il eſt des plantes, comme la fraxinelle, toujours enveloppées, d'une atmoſphère huileuſe, qu'on enflamme avec une bougie. Cet effet peut être une ſuite de la volatilité de l'eſprit recteur : on enflamme ainſi l'eſprit de vin & l'éther.

Ces deux huiles, l'huile eſſentielle & l'eſprit recteur, ſont employées dans l'économie végétale pour donner de l'énergie à la lymphe nourricière, & de la conſiſtance aux ſolides.

Il eſt encore une troiſième eſpèce d'huile éthérée chez les végétaux ; l'eſprit ſéminal. Sa nature huileuſe ne peut être conteſtée : lorſque les petites boîtes qui la contiennent ſe crèvent expoſées ſur l'eau, la liqueur qui en ſort eſt immiſcible avec ce fluide.

Ce que nous venons d'obſerver chez les végétaux, nous l'allons voir répété chez les animaux, aux différences près que doivent apporter la différence de

ſtructure. Les alimens fermentent dans l'eſtomac ; ils ſe décompoſent pour donner de nouveaux produits : le corps muqueux végétal eſt élaboré, ſoit par la digeſtion, ſoit dans le torrent de la circulation, & eſt inverti en gelée où lymphe animale : il ſe dégage une grande quantité de gaz qui doit être inflammable. Le principe huileux végétal eſt également élaboré ; une partie garde ſa nature végétale, & ſe dépoſe ſous forme de graiſſe, de ſubſtance médullaire ; une autre eſt animaliſée, & fait portion de la gelée animale ; enfin, il y en a une portion d'exaltée, invertie en liqueur éthérée, qui forme l'eſprit animal & le ſéminal.

La ſemence des animaux me paroît compoſée, comme les huiles eſſentielles des végétaux, de deux principes, un très-ſubtil connu ſous le nom d'*aura ſeminalis*, & l'autre plus groſſier qui eſt une vraie huile immiſcible avec l'eau. L'*aura ſeminalis* eſt une huile éthérée qui répond à l'eſprit recteur ; il en a toute la volatilité & la ſubtilité. Le ſecond principe correſpond à l'huile eſſentielle ; il eſt animé par l'*aura ſeminalis*, à qui lui-même il donne de la conſiſtance & des entraves. A ces

principes peut ſe joindre quelque portion de lymphe animale.

L'eſprit animal, qui a tant de rapport avec le ſéminal, ſera, ſuivant les analogies, également une huile ſubtile, compoſée de deux principes. L'un, appelé *aura animalis*, ſera une huile éthérée de la dernière ténuité & volatilité enchaînée par une huile plus groſſière. Nous connoiſſons cette *aura animalis ;* elle eſt en ſi grande quantité dans les liqueurs, que ſon évaporation fait une diminution ſenſible dans le poids du ſang. Cette huile ſi ſubtile, cette *aura animalis* eſt enchaînée par une huile plus groſſière, ainſi que l'eſt l'eſprit recteur par l'huile eſſentielle. Dans l'huile éthérée animale, dite de Dippel, il y a également un principe ſubtil, laiſſant par ſon évaporation un réſidu qui s'épaiſſit & perd toute volatilité.

Nous avons d'autres analogies pour confirmer celle-ci. Les huiles éthérées végétales, telles que les eſprits recteurs & huiles eſſentielles, & les huiles éthérées animales, comme celle de Dippel, agiſſent ſingulièrement ſur les nerfs, le cerveau & les parties ſexuel-

les : or, nous savons par le grand principe de chimie, *simile simili gaudet*, (principe qui anime toute la nature,) que ce ne peut être que parce que ces huiles ressemblent aux huiles nervales & séminales, qu'elles augmentent leur subtilité & leur mouvement.

Ces huiles éthérées contiennent peu d'air fixe; & en en dépouillant les huiles grossières végétales ou animales, on leur donne presque la subtilité des huiles éthérées; c'est ce que la distillation fait par rapport à l'huile d'olives, qui devient subtile, soluble à l'esprit de vin, & à l'huile de corne de cerf, ou toute autre huile animale dont on fait l'huile de Dippel.

Aussi ces huiles sont-elles singuliérement affectées par les différens gaz, soit fixe, soit inflammable, soit putride, qui tuent tous les animaux; l'esprit nerveux en est altéré. La surabondance de phlogistique que lui communiquent ces gaz le dénature entiérement; il ne peut plus remplir dans l'économie animale les fonctions intéressantes auxquelles il étoit destiné. Le mouvement & le sentiment dont il est l'organe souffriront & pourront même

entiérement cesser suivant qu'il sera plus ou moins détérioré, ainsi que nous l'avons expliqué.

Telle est sur ces huiles animales l'action des gaz fixe, inflammable, vitriolique, nitreux, marin. Le gaz alkali putride qui se dégage de la fermentation putride, est chargé d'une huile subtile : cette huile altérée par l'alkali volatil agira sur le systême nerveux, altérera l'huile nervale. Dans la putréfaction des plantes aromatiques, l'esprit recteur & l'huile essentielle sont entiérement détruits. Les gaz de la peste, des fièvres malignes putrides, sont de la nature du gaz que donne la putréfaction : ils agissent sur l'huile animale, lui ôtent son énergie, la détruisent en partie : de cette destruction s'ensuit d'abord une prostration, & bientôt la mort arrive ; au lieu que l'esprit recteur des plantes, seul ou chargé d'huile essentielle, donne de l'énergie à ces mêmes esprits animaux, sans doute à peu près comme le même esprit recteur donne de la volatilité & de la subtilité à l'huile essentielle.

Ces mêmes gaz phlogistiqués éteignent les bougies allumées, empêchent la combustion, parce que la combustion

eſt une eſpèce de dégagement du feu principe du corps inflammable, lequel dégagement ne s'opère que parce que ce feu trouve à ſe combiner avec l'air : or, ſi cet air eſt chargé, ſaturé de phlogiſtique, il ne peut plus l'opérer, ainſi que l'alkali fixe ne peut décompoſer le ſel ammoniac, qu'autant que lui-même il eſt parfaitement libre; c'eſt pourquoi la combuſtion ſe fait ſi bien dans un air déphlogiſtiqué.

Du principe huileux chez l'animal & le végétal.

L'huile eſt un principe très-abondant chez les êtres organiſés; elle nous paroît l'ouvrage du règne végétal, parce qu'on ne connoît réellement rien dans le minéral qu'on puiſſe appeler huile. Ce principe, quoique eſſentiellement le même, varie cependant prodigieuſement dans les différentes eſpèces de végétaux : on en diſtingue deux grandes claſſes, les huiles douces & les huiles eſſentielles. Les premières ſont très-douces, les autres ſont plus ou moins âcres; les premières ſont groſſières, les autres ſont très-ſubtiles; les premières ne ſont point volatiles,

celles-ci ſont de la dernière volatilité ; enfin, les premières ne s'enflamment que lorſqu'elles ſont très-échauffées, les dernières s'enflamment avec la plus grande facilité.

Les huiles à l'analyſe donnent de l'eau, & de l'acide : elles contiennent ſûrement un autre principe qu'on ne peut ſaiſir, le phlogiſtique ; c'eſt vraiſemblablement ce dernier principe qui fait l'eſſence de l'huile, & les huiles varieront ſuivant les différentes modifications de ces principes. Le ſoufre, qui approche beaucoup de l'huile, eſt une combinaiſon de phlogiſtique & d'acide vitriolique ; tous les gaz contiennent beaucoup de phlogiſtique ; la végétation l'abſorbe & rejette ces airs déphlogiſtiqués : c'eſt ce phlogiſtique que la nature avoit ainſi mis en réſerve pour la formation de l'huile chez les végétaux : elle produit ainſi deux grands effets par la même cauſe, purifie l'air, & forme l'huile ; telle eſt ſon heureuſe fécondité dans toutes ſes opérations.

Il eſt encore un autre principe qu'on trouve très-abondant dans les huiles douces, l'air fixe : on ne le rencontre point ſi abondamment dans les huiles eſſentielles ; & les huiles douces, en

perdant ces principes, ſoit par la diſtillation, ſoit en vieilliſſant, acquièrent des qualités de celles-ci pour perdre des leurs propres; elles prennent pour lors de l'âcreté, ceſſent d'être douces, deviennent volatiles, ſolubles à l'eſprit de vin. Mais les huiles eſſentielles paroiſſent contenir un acide plus actif que celui des huiles douces. Il paroît donc que c'eſt l'air fixe qui conſtitue la différence qu'il y a entre ces deux eſpèces d'huile, & que l'acide y eſt pour peu de choſe.

Ce que nous venons de dire des huiles végétales, diſons-le des huiles animales. Nous avons expoſé ce que nous penſons ſur les huiles animales éthérées: quant aux huiles douces, on en diſtingue de deux eſpèces: l'une qui eſt la graiſſe, ne paroît point encore animaliſée; elle ne contient que de l'acide: & l'autre, qu'on extrait des parties vraiment animales, comme le ſang, les os, donne beaucoup d'alkali volatil.

Des différens ſels des animaux & des végétaux.

Les ſels ſont un des principes que la nature emploie le plus dans ſes ouvrages ; elle les forme en grand dans le ſein de la terre ; les trois acides vitriolique, nitreux & marin, ſe trouvent par-tout : on veut même que le phoſphorique ſe rencontre dans les minéraux. Tous ces acides ne paroiſſent être que des modifications de l'air gazeux avec le phlogiſtique, dont la baſe eſt de l'eau : uniſſez de l'eau avec de l'air gazeux, vous aurez un acide léger ; ajoutez-y une quantité plus ou moins grande de phlogiſtique, vous aurez des acides plus ou moins concentrés. La nature produit également les alkalis, ſoit fixe, ſoit marin, ſoit volatil. Le ſel gemme ſi abondant, a pour baſe le natrum : on trouve auſſi du tartre vitriolé & du ſel ammoniac, tout formés dans la ſein de la terre.

Mais la nature ne ſe contente pas de former les ſels en grand ; elle en produit journellement dans les végétaux & les animaux : ils contiennent du tartre vitriolé, du nitre, du ſel fébrifuge, du double ſel fuſible, du ſel

ammoniac ; par conséquent les acides & alkalis qui forment ces sels y ont été produits. Les sels sont composés de terre, de phlogistique, d'eau & d'air différemment combinés : tous ces principes se trouvent chez les animaux & les végétaux ; elle ne fait que les unir par la fermentation, unique moyen dont elle se sert pour composer & décomposer.

Il existe une très-grande quantité de différens sels chez les animaux : ceux du corps humain se réduisent à l'acide marin, l'acide phosphorique, le natrum, l'alkali volatil, & quelque peu d'alkali du tartre ; car tous les sels qu'on retire de nos liqueurs sont, 1°. l'alkali végétal trouvé dans le lait ; 2°. de l'alkali minéral ou natrum qui est dans toutes nos liqueurs ; 3°. du sel marin ; 4°. le sel fébrifuge de Sylvius ; 5°. du sel ammoniac ; 6°. le double sel fusible, l'un à base de natrum, l'autre à base d'alkali volatil ; 7°. du sel de Glauber trouvé dans l'urine ; 8°. le principe salin animal.

Subsiste-t-il un acide dans les liqueurs animales ? On ne sauroit en douter ; il y est masqué ; mais il n'en existe pas moins. Les gelées animales, avant de

paſſer à la putréfaction, aigriſſent; ce qui annonce un acide : elles contiennent de plus l'acide phoſphorique. Tous ces ſels ſont enveloppés, ſoit par des alkalis, ſoit plutôt par des parties huileuſes : dans beaucoup de diſtillations, celles par exemple de la ſuie, des gommes, du gaïac, on a de l'acide & de l'alkali tout à-la-fois, parce qu'ils ſont engagés dans un principe huileux qui les empêche de s'unir. Le principe ſalin animal paroît être un alkali volatil également engagé dans un principe huileux, qui maſque une partie de ſes propriétés.

Tels ſont les différens principes qui conſtituent les corps organiſés : ils entrent tous dans leurs compoſitions en plus ou moins grande quantité : les forces vitales les élaborent; ils ſe combinent, & donnent tous les produits dont nous allons parler.

Ce ſera dans la juſte proportion de ces différens principes que conſiſtera la bonne conſtitution des liqueurs animales & végétales. L'un prédomine-t-il ſur les autres? ce ſera un vice. Les ſels ſont-ils en trop grande quantité? ils donneront de l'âcreté, picoteront, irriteront. Sont-ils en trop petite

quantité ? les humeurs manqueront d'énergie. Le principe terreux est-il trop abondant ? il se déposera par-tout, & donnera trop de rigidité à la fibre. Si ce même principe est en trop petite quantité, les os manqueront de solidité, la fibre sera lâche. Le phlegme surabonde-t-il ? ce sera le même défaut, laxité dans la fibre : dans le cas contraire, elle sera trop roide. Il en faut dire autant du principe huileux, du feu, de l'air fixe, &c. Enfin, ces principes trop ou trop peu élaborés, trop ou trop peu abondans, constitueront tous les vices de nos humeurs. La perfection de l'art de guérir consisteroit à connoître toutes ces différences; mais que nous en sommes éloignés !

DE LA FIBRE.

LA fibre est l'élément dont sont composés les solides des animaux & des végétaux : on en distingue de deux espèces, la longue & la plate. La longue forme les muscles, les tendons, les fibres ligneuses. Le tissu de la fibre plate s'épanouit, & forme les membranes

branes dans les animaux, les trachées dans les végétaux ; elle paroît moins ferme que la fibre longue ; elle se déchire facilement, au lieu que celle-ci dans sa longueur a beaucoup de force : il est vrai qu'elle n'en a pas davantage dans sa largeur que la fibre plate. Une fibre végétale, une fibre musculaire, sont très-fortes dans leur longueur, le sont peu dans leur largeur. La fibre plate paroît formée de plusieurs portions très-petites de fibres longues, mises bout à bout, & entrelacées.

La fibre est composée de quelques parties de terre absorbante, unies par beaucoup de gluten : ce gluten n'est qu'une gelée animale ou végétale, qui, comme l'on sçait, prend de la consistance en se desséchant : c'est le principe glutineux végétal ou animal ; il est insoluble à l'eau comme la fibre, en quoi il diffère de la partie gélatineuse qui y est soluble : c'est ce qui donne de la consistance à la fibre. De ce même gluten les insectes forment leur soie, qui n'est également que la partie glutineuse de la lymphe ; & la force de cohésion qui donne de la consistance à cette lymphe, est celle qui fait cristalliser un sel, comme nous le dirons ailleurs.

J'ai dit que la fibre étoit composée de peu de parties terreuses : en effet, prenez une certaine quantité de chair, faites-la brûler ; à peine en retirez-vous quelques parties de terre : dans les os eux-mêmes, elle est la moindre portion de leur masse : ce sont donc l'air fixe, l'huile, l'eau, les sels, qui par la cristallisation acquièrent de la consistance entre eux ; effectivement, l'analyse chimique & les décompositions donnent pour produit des chairs animales, du phlegme, de l'air, de l'huile, peu d'acide, & point d'alkali volatil développé, mais le principe de cet alkali, du sel fusible à base de natrum & à base d'alkali volatil, du natrum, de l'alkali végétal, du sel marin, du sel fébrifuge, du sel ammoniac : quant à la nature de la terre, celle de la lymphe est absorbante, & celle des os approche de la calcaire, comme nous l'avons dit.

La fibre peut être plus ou moins grosse, plus ou moins grêle, plus ou moins tendue, suivant la nature des principes qui la composent ; sa tension est produite par le degré d'intensité de la force de cohésion, & cette force est plus ou moins considérable dans les différens principes. Dans le

terreux, elle est immense ; aussi sont-ce les corps les plus durs de la nature. Dans l'air fixe, l'huile, l'eau, les sels, elle est bien moindre, & ces corps n'acquièrent jamais une certaine dureté. La fibre sera donc d'autant plus tendue, qu'il y aura plus de parties terreuses ; & elle le sera d'autant moins, que les autres principes, sur-tout l'aqueux, abonderont davantage. C'est cette souplesse de la fibre qu'on appelle *humide radical* : si cet humide radical est simplement dissipé, sans qu'il soit remplacé par des parties terreuses, comme chez les jeunes gens épuisés par des excès, ceux qui tombent dans le marasme, la consomption, on peut le remplacer & ramollir la fibre par une diète analeptique ; mais si des parties terreuses en ont pris la place, comme chez les vieillards, on ne peut leur donner de la souplesse qu'en les fondant. Ce fondant seroit-il impossible à trouver ? je ne le sçais pas. Nous n'ignorons pas, par l'exemple de la *veuve Supiot*, que tous les os peuvent se ramollir : chez les femmes enceintes, ceux des extrémités inférieures quelquefois ne peuvent supporter le corps sans se courber : mais quel seroit ce fondant ? il

paroît que ce devroit être un acide.

Pour que la fibre ait la fermeté néceſſaire, il faut donc une juſte combinaiſon des différens principes : trop de phlegme diminue la force de cohéſion ; la fibre eſt lâche comme chez les enfans : trop de terre lui donne trop de roideur, comme dans la vieilleſſe, & lui ôte toute ſa ſoupleſſe.

Le ſeul principe huileux peut donc tenir ce juſte milieu, & donner à la fibre la fermeté néceſſaire, ſans en diminuer la ſoupleſſe. La force de cohéſion eſt grande dans l'huile, en même temps par ſon onctuoſité elle donne de la ſoupleſſe ; avec ce principe huileux, il ſe trouve toujours un principe ſalin qui lui eſt uni, ainſi que de l'air fixe. Ce principe, qu'on avoit regardé juſqu'ici comme inutile à l'économie animale & comme une ſurcharge, me paroît y tenir un des premiers rangs ; ce n'eſt point l'huile groſſière, la graiſſe, mais l'huile élaborée par les forces de la nature, tels que les eſprits vitaux & l'eſprit ſéminal : c'eſt cette huile qui rend la fibre inſoluble à l'eau.

La nature a beſoin de toutes ſes forces pour l'élaborer ; c'eſt pourquoi

chez l'enfant & la femme, en qui le principe aqueux domine, la fibre est lâche ; chez les vieillards elle est roide, par la prépondérance du principe terreux ; enfin, ce n'est que dans la force de l'âge de l'homme où le principe huileux domine, que l'esprit animal & le séminal ont toute leur énergie, que la fibre est dans sa plus grande force, parce que c'est dans cet âge que la nature est assez forte pour élaborer ce principe huileux & l'atténuer. Le tempérament de la femme, celui de l'enfant, ne peuvent pas venir à ce point de perfection, ils n'ont pas assez de force, assez d'énergie ; celui des eunuques en manque également. Le défaut de semence ôte à la nature ses forces, & la fibre est lâche & molle : c'est l'esprit séminal, si titillant chez l'homme, qui contribue le plus à donner ce ressort à la fibre, soit par son *stimulus*, soit parce qu'en se combinant dans la fibre comme principe, il lui donne de la force : chez les femmes dont la semence n'est point aussi active, la fibre n'a pas la même consistance. Les animaux mutilés par la main de l'homme ont également la fibre lâche, molle, empâtée ; ils engraissent faci-

lement, & leur chair est beaucoup plus tendre. On remarque la même chose chez les végétaux : ces belles plantes qui s'épuisent à apporter des fleurs doubles, & n'ont point de semence, sont infiniment plus délicates. L'esprit vital ou animal coopère pour le moins autant que le séminal à donner de l'énergie à la fibre. Le cerveau est-il affecté, les nerfs paralysés ? *la* partie s'atrophie, & elle dépérit : ce seront donc les esprits animal & séminal qui donneront à la fibre une consistance ferme.

La température extérieure influera encore sur la fermeté de la fibre : plus la chaleur sera grande, plus sera abondante la transpiration ; les parties aqueuses s'évaporeront, & les autres principes se rapprocheront. La chaleur est-elle foible ? la transpiration sera peu abondante, le phlegme surabondera & relâchera la fibre. Nous l'éprouvons en hiver, où la transpiration diminuée surcharge la masse de phlegme : en été au contraire, la fibre est grêle, le corps alerte & léger. De même l'habitant des pays chauds a la fibre grêle, tendue ; les os sont petits, durs ; la vie est plus précoce & moins longue

que dans le Nord, parce que les forces vitales y ont plus d'énergie : il se fait une ample sécrétion des esprits animal & séminal ; &, sans les pertes considérables causées par une transpiration excessive, ils seroient d'une force prodigieuse. Dans le Nord, la fibre est grosse, épaisse ; les habitans ont beaucoup de corpulence, peu de sensibilité : ils ont de la force, parce qu'ils perdent peu ; mais la fibre est empâtée, n'a point d'énergie ; l'esprit est pesant.

Le principe huileux produit les mêmes effets chez les végétaux : nuls bois ne sont aussi forts que les résineux, tels que le gaïac, le bois de fer ; nuls aussi foibles, aussi cassans que les bois aqueux, tels que le peuplier, le saule : une branche de peuplier imbibée d'huile, en deviendra plus forte & moins cassante. Les bois des pays méridionaux sont tous très-résineux, parce que la transpiration emporte leurs parties aqueuses ; le travail de la nature a plus de force chez eux : ceux des pays froids ont une eau surabondante qui ôte la consistance à leurs fibres. Il est vrai que tous ceux de la famille des conifères contiennent beaucoup de ré-

sine, mais elle n'entre pas comme principe, elle est déposée dans des cellules particulières ; c'est le suc propre ; leur fibre est toujours lâche, ils croissent très-promptement ; leurs forces vitales n'ont point assez d'énergie pour élaborer cette résine. Le cèdre croissant dans les pays méridionaux, diffère des autres conifères : il a l'incorruptibilité de ceux de sa région.

DE L'ÉLASTICITÉ DE LA FIBRE.

Cette fibre simple a des qualités semblables à celles de tous les autres corps, auxquels nous ne nous arrêterons pas : nous considérerons simplement son élasticité qui est très-considérable ; nous en avons des preuves dans le tissu cellulaire, dans les membranes, les aponévroses, les tendons, dans la soie. Cette élasticité dépend de sa force de cohésion, & sera plus ou moins grande, en raison de la tension de la fibre, de sa fermeté, de ce qu'elle contiendra peu de parties aqueuses & beaucoup d'huileuses : c'est ce qu'on ap-

pelle le ton de la fibre. Chez l'enfant, elle est trop humectée; elle a peu de ton; chez le vieillard, elle est trop roide; chez l'adulte, elle en a beaucoup, parce qu'elle n'a que la consistance nécessaire : ce ton variera chez lui en raison des différens principes qui la constituent. Est-elle grosse, peu tendue ? elle aura peu de ton, peu d'élasticité; est-elle grosse & tendue ? elle aura beaucoup d'élasticité, & retiendra long-temps une impression; est-elle grêle & tendue ? elle aura aussi beaucoup de ton, mais un ton trop haut, & ne retiendra pas si long-temps l'impression, ainsi que les petites cordes de la harpe vibrent beaucoup moins de temps que les grosses; mais il faut moins de mouvement, moins de force pour les agiter. Le ton de la fibre sera donc en raison composée de sa masse & de sa tension; & sa tension dépendra de la nature de ses principes constituans : y a-t-il trop de parties aqueuses ? elle est relâchée; y en a-t-il trop de terreuses ? elle est roide. Ce sont donc l'air fixe, les principes huileux & salins qui lui donnent la consistance sans la rendre roide, ainsi que nous l'avons dit. Il faut une très-petite force

pour affecter la fibre de l'enfant ; il la faut un peu plus forte pour affecter celle de la femme ; il la faudra encore plus forte pour mouvoir celle de l'adulte ; & celle du vieillard sera la plus difficile à ébranler.

Les fibres des différentes parties du corps n'auront point le même ton, mais chacune doit avoir son ton particulier ; chaque viscère, chaque muscle, chaque nerf, doit avoir un ton qui lui est propre : c'est dans ce rapport exact du ton de chaque partie que consiste la bonne santé : si l'une en a trop relativement aux autres, elle agira avec trop de force sur les liquides ; par sa contraction elle les chassera ; la résistance étant moindre dans les autres parties, ils y afflueront, & l'équilibre général sera troublé.



DE LA MOBILITÉ

DE LA FIBRE.

CETTE fibre ne sera mue, comme nous le dirons, que par l'esprit animal ; elle le sera d'autant plus facilement, qu'elle aura moins de masse, qu'elle sera plus tendue : ainsi la fibre grêle & très-tendue, le sera beaucoup plus facilement que celle qui sera grosse & lâche. Cette mobilité dépendra encore de l'esprit moteur ; plus il sera abondant & subtil, plus facilement il mouvra la fibre ; & au contraire, s'il est grossier & peu abondant, il l'ébranlera plus difficilement : cette mobilité sera donc en raison composée du ton & du volume de la fibre, de la quantité & subtilité de l'esprit moteur.

DES TEMPÉRAMENS.

On appelle tempéramens telle constitution du corps qui rend la fibre plus ou moins mobile. La fibre grêle & fort tendue donne le tempérament bilieux; la fibre forte & tendue donne le tempérament mélancolique; celle qui est peu tendue, soit grêle, soit grosse, constitue le tempérament pituiteux; enfin, celle qui, sans être trop tendue, n'est cependant pas lâche, mais a un ton suffisant, donne le tempérament sanguin. On sent toutes les nuances qu'il doit y avoir dans les tempéramens, depuis le *minimum* jusqu'au *maximum* de tension, & depuis le *minimum* jusqu'au *maximum* de gracilité. On peut former des séries suivant l'ordre des nombres naturels, qui donneront toutes les nuances des tempéramens.

Il faut faire entrer dans la nature des tempéramens la quantité & la qualité des esprits moteurs, puisqu'ils contribuent à la mobilité de la fibre. Dans le tempérament bilieux, ils sont subtils, un peu trop actifs & surabondans: dans le mélancolique, ils ont la même

énergie, mais peut-être sont-ils moins subtils & moins abondans : dans le pituiteux, ils sont grossiers, sans énergie & en très-petite quantité ; enfin, dans le sanguin, ils sont abondans, ont assez d'énergie & de subtilité, sans en trop avoir. Il faudra donc encore faire de nouvelles séries de l'abondance, de la subtilité, de l'énergie des esprits moteurs, qu'on fera entrer dans celles du ton & du volume de la fibre, pour avoir toutes les nuances des tempéramens. Toutes ces qualités de la fibre & de l'esprit moteur doivent être relatives aux constitutions ; elles doivent varier chez l'homme & chez la femme, chez l'enfant, l'adulte & le vieillard.

DU TISSU CELLULAIRE.

La fibre simple dont nous venons de parler est la matière première que la nature emploie dans la confection des êtres organisés ; elle forme d'abord le tissu cellulaire de fibres longues ou plates, ce qui en constitue de deux espèces. Celui qui est composé de fibres plates forme les

membranes, & les muscles le font par la fibre longue. Mais quelle est la première origine du tissu cellulaire & de la fibre ? C'est la lymphe animale glutineuse. Nous pouvons par un exemple familier rendre sensible cette formation : on connoît l'espèce de toile que forme la bave du limaçon ; rien ne ressemble autant au tissu cellulaire ; elle est formée par une vraie lymphe glutineuse animale : de même dans la formation du foetus la lymphe animale a cristallisé, s'est arrangée pour faire des tissus semblables ; mais la différence est que la bave du limaçon est une, égale par-tout en forces, au lieu que le tissu cellulaire, quoique paroissant un, est très-composé, comme nous l'avons dit ; on y distingue la fibre longue qui est très-forte, a beaucoup de consistance, & la plate qui en a fort peu. On pourroit dire que le tissu cellulaire n'est composé que de fibres longues peu fortes, & qui encore molles ont contracté entre elles une adhésion fort légère. Les corps muqueux contractent de pareilles adhésions, ainsi que la lymphe animale. La soie de la chenille, de l'araignée est une fibre animale ; la lymphe qui compose cette fibre, ce tissu,

est insoluble à l'eau. Ce qui donne la force à la fibre longue, c'est qu'elle est formée d'un seul jet; & la réunion de ces fibres longues qui n'adhèrent entr'elles qu'avec une petite force, forme le tissu cellulaire.

DE LA COMPOSITION DES PARTIES.

Tous les solides des animaux & des végétaux sont composés de fibres, lesquelles fibres forment toutes du tissu cellulaire: ce tissu cellulaire, ou s'épanouira en membranes, ou il sera contourné en rond, pour former des vaisseaux; ensorte que tout dans les corps organisés paroît être du tissu cellulaire plein de différens liquides. Effectivement, prenez une fibre musculaire, divisez-la; vous trouverez les dernières divisions composées de vaisseaux sanguins, soit artériels, soit veineux, de vaisseaux lymphatiques, & de nerfs; tous ces vaisseaux sont unis par du tissu cellulaire extrêmement délicat. Décomposez ces vaisseaux eux-mêmes, vous les trouverez également formés

d'un vrai tissu cellulaire. Les gros troncs ont des vaisseaux plus petits pour les nourrir eux-mêmes, qui dans leurs dernières divisions ne sont que des lames très-fines de ce tissu cellulaire. Les os ne sont également que du tissu cellulaire, entre les lames duquel sont déposées les parties calcaires avec une partie lymphatique gélatineuse : faites dissoudre ces parties calcaires dans un acide, il ne reste que du tissu cellulaire & la partie gélatineuse, que vous extrairez dans le digesteur de Papin. Prenez les viscères, vous ne les trouverez également composés que du tissu cellulaire; telle est la membrane de Glisson dans le foie, soutenant différens vaisseaux sanguins, lymphatiques, nerveux, & les vaisseaux propres du viscère. Entre les lames de ce tissu cellulaire sont déposées des parties constituantes, telle qu'une lymphe gélatineuse chargée de beaucoup de parties calcaires dans les os, une simple lymphe gélatineuse dans les muscles : dans les viscères, il y a très-peu de cette lymphe; ils ne paroissent composés que de vaisseaux.

Mais comment se comportent ces vaisseaux dans leurs dernières divisions?

c'est ce que la anatomie n'a encore pu démontrer. Ruysch prétendoit que les dernières ramifications des vaisseaux dans les viscères, étoient toujours des petits vaisseaux qui devenoient de plus en plus petits, & qu'enfin la dernière artériole communiquoit immédiatement avec la dernière vénule, sans qu'il y eût rien d'intermédiaire.

Malpighi admettoit au contraire une espèce de vide, un follicule intermédiaire où aboutissoit la dernière artériole, & commençoit la première vénule.

Je crois que dans leurs dernières divisions tous les vaisseaux du corps humain se communiquent : les vaisseaux lymphatiques, les vaisseaux nerveux, les artériels & les veineux s'abouchent tous les uns & les autres : nous voyons que les nerfs se distribuent à l'infini, & suivent les mêmes divisions que les vaisseaux sanguins ; les nerfs contiennent les esprits animaux : je crois donc qu'il est un point où ils se versent, soit dans les vaisseaux sanguins, soit dans les vaisseaux lymphatiques ; par le mélange ils vivifient ce sang, cette lymphe : dans ce même point de dernière division, se trouvent les com-

mencemens des vaisseaux lymphatiques, qu'il est démontré devoir exister dans toutes les parties. La lymphe se sépare en partie du sang artériel, enfile ce vaisseau, tandis que l'autre portion du sang gagne la veine. Est-ce un follicule où aboutissent ces quatre ordres de vaisseaux? une espèce de glande? ou aboutissent-ils immédiatement les uns dans les autres? je l'ignore. Si c'est un follicule, il doit être très-petit; mais, follicule ou non, ces communications de vaisseaux à vaisseaux sont prodigieusement multipliées: c'est un lacis d'une quantité innombrable de ces quatre ordres de petits vaisseaux soutenus par du tissu cellulaire de la dernière ténuité. Entre les lames de ce tissu cellulaire, il y a une lymphe déposée, purement gélatineuse dans les muscles avec un peu de graisse, mêlée avec une partie calcaire dans les os; & dans les viscères il a un peu ou point de cette lymphe. Telle me paroît être en dernier lieu la composition du corps animal: c'est dans ce même tissu cellulaire que s'épanche la sérosité dans les maladies séreuses, & que s'amasse la lymphe qui fait l'obstruction, en filtrant à travers les pores du tissu si délié de ces petits vaisseaux.

Le tissu cellulaire est donc la base dont se sert la nature pour sa charpente ; mais elle l'emploie différemment dans chaque partie, ce qui fait que l'une ne ressemble pas à l'autre : dans les muscles, il est en long ; dans les viscères, dans les glandes, il est contourné en mille sens ; dans les vaisseaux, il forme un tuyau.

Il est à remarquer que tous les vaisseaux ont une singulière structure ; ce ne sont point des tuyaux continus : comme la circulation y est très-ralentie, très-embarrassée, que les liqueurs pourroient remonter souvent à leur source, ils sont garnis de valvules pour empêcher cette rétrogradation ; elles sont plus ou moins multipliées, en raison des obstacles. Dans l'artère où la force impulsive est considérable, il y a peu de valvules ; dans les veines, il y en a beaucoup ; dans les vaisseaux lymphatiques, elles sont si multipliées, qu'on les a comparées vulgairement à des grains de chapelets. On soupçonne, & avec fondement, que les nerfs sont construits sur le même plan, ensorte que les valvules y sont encore plus rapprochées. Il est vraisemblable que les tuyaux excréteurs des viscè-

res en sont également pourvus : les intestins eux-mêmes ont la grosse valvule du cæcum, qui empêche les matières de revenir du colon à l'iléum, & celle du cardia ; enfin, ici comme ailleurs, la nature n'a qu'un plan qu'elle varie infiniment.

Elle l'a suivi dans l'organisation des végétaux. Les fibres ligneuses sont des vaisseaux séveux : il y en a d'artériels qui apportent le suc, d'autres le reportent. Un tissu parenchymateux fait l'office de glandes où s'opère la sécrétion du suc propre ; des vaisseaux particuliers servent à la circulation de ce suc ; des trachées portent l'air par-tout. Ils ont des parties sexuelles, des glandes qui filtrent les liqueurs pour la reproduction ; d'autres filtrent le nectarium.

L'analogie porte à croire que tous ces vaisseaux sont pleins de valvules, ainsi que les vaisseaux des animaux : on a cru les appercevoir au microscope. M. Duhamel croit que dans quelques-uns ce sont des poils courbés le long de ces vaisseaux qui font l'office des valvules.

DE LA FORMATION DU FŒTUS.

LA formation du fœtus ne me paroît être qu'une cristallisation de la lymphe animale qui a formé le tissu cellulaire dont nous venons de parler, & a imbu en même temps chaque viscère du petit embryon, de la liqueur qu'il doit filtrer. Le cerveau contient de l'esprit animal, le foie de la bile, &c. il y a déjà de la matière calcaire dans les réseaux du tissu cellulaire des os; ils ne seroient pas os, s'il n'y avoit que du tissu cellulaire; le foie ne seroit pas foie, si les pores biliaires n'étoient formés, & par conséquent ne contenoient de la bile; enfin, il doit y avoir de l'esprit animal dans le cerveau, soit pour donner la vie à toute la machine, soit pour en entretenir tous les mouvemens. Chaque glande doit avoir son humeur particulière; non-seulement tous les viscères doivent être ainsi constitués, mais chaque partie doit contenir dans son tissu cellulaire ses parties propres, ainsi que les os contiennent

des parties calcaires & gélatineuses.

La même chose se passe chez les végétaux : l'esprit prolifique est une lymphe végétale, un corps muqueux subtil très-huileux, qui cristallise & forme tout le tissu de la plante avec du tissu cellulaire ; les différens sucs se déposent dans les organes sécrétoires, les remplissent en partie ; & la lymphe nourricière se dépose entre les lames de ce tissu cellulaire.

DE L'ACCROISSEMENT ET DE LA NUTRITION.

Le fœtus formé, comme nous venons de le dire, commence en lui une nouvelle fonction qui ne doit finir qu'avec la vie ; le mouvement du cœur. Ce viscère bat avec force, & envoie dans toute l'étendue de cette petite machine le sang & les autres liquides ; le tissu cellulaire qui la compose est encore mou, tendre comme de la gelée, & a fort peu de consistance : il cède donc à l'impulsion de ces liquides ; il prête, il est distendu, il s'alonge dans tous les sens, parce

que tout liquide presse en tout sens; il prendra des dimensions plus considérables en longueur & grosseur; cet accroissement ne cessera que lorsque le tissu cellulaire, en prenant de la consistance, apportera une résistance supérieure à l'impulsion des forces vitales; ce qui arrivera à l'âge de puberté. Des circonstances particulières peuvent avancer ou retarder cet âge; tout ce qui augmentera les forces vitales, tendra, crispera la fibre, & pourra lui donner de la rigidité, le hâtera: ainsi les chaleurs brûlantes du midi, en dépouillant sans cesse les liquides de leurs parties aqueuses, dessèchent la fibre, les forces vitales ont plus d'énergie; le corps est donc formé plus tôt; mais cette fibre trop tendue, trop roide, bientôt ne peut plus céder, & la machine ne peut prendre tout l'accroissement dont elle eut été susceptible. Tous les habitans de la Zone Torride sont petits, mais plus précoces: à neuf ans, dix ans, les femmes peuvent être mères; les os sont plus petits, mais très-solides, très-durs, & leur vie est beaucoup moins longue. Ce que fait la chaleur du climat, toute autre cause qui desséchera la fibre, l'o-

pérera ; tels que l'abus des liqueurs fermentées, les passions vives, un grand exercice, des alimens qui irritent, &c.

Au contraire, tout ce qui relâchera la fibre la détendra, en favorisera l'extension, & le corps acquerra plus de grosseur, plus de grandeur. Dans les climats tempérés, sous un ciel nébuleux où l'air est fort humide, les alimens aqueux, se trouvent les hommes d'une plus haute stature, sur-tout s'ils ne boivent point de spiritueux : la fibre devient grosse, s'empâte, & est toujours abreuvée, parce que la transpiration & les autres sécrétions sont peu abondantes. Cette extension seroit encore bien plus considérable, si ce n'étoit que par la même cause les forces vitales perdent de leur énergie, & ne peuvent donner une impulsion assez forte aux liquides. Le défaut d'exercice, de passions, l'indolence, soit du corps, soit de l'esprit, un sommeil trop long, favorisent encore cette extension.

Un travail forcé, une mauvaise nourriture, empêcheront cet accroissement, soit en épuisant la machine & la jetant dans l'atonie, soit en ne la réparant pas ; les vaisseaux ne sont plus assez

aſſez pleins, les forces vitales n'ont point aſſez d'énergie pour diſtendre ce tiſſu cellulaire; d'ailleurs, une mauvaiſe nourriture ne contient point aſſez de parties lymphatiques, abonde trop en parties terreuſes, qui, en ſe dépoſant dans les parties du tiſſu cellulaire, lui donnent une rigidité qu'il ne devroit acquérir que par la vieilleſſe.

Quoique toutes ces cauſes influent beaucoup ſur l'extenſion du tiſſu cellulaire, la texture originelle y entre pour beaucoup. Deux enfans nourris de même, demeurant ſous le même ciel, & ayant des parens différens, n'auront point la même taille.

Cette extenſion du tiſſu cellulaire eſt-elle due à ſon développement? ſeroit-il pliſſé comme la jeune feuille? Cela ne paroît pas devoir être. J'aimerois mieux dire que le tiſſu cellulaire prête juſqu'à ce qu'il n'ait pas trop de rigidité, ainſi que le fil de l'araignée ou du ver à ſoie s'étend juſqu'à ce qu'il ne ſoit pas trop roide, ou qu'il n'ait pas acquis trop de fermeté par ſon deſſéchement.

Le tiſſu cellulaire ne pouvant plus prêter à l'impulſion des forces vitales, eſt cependant encore capable d'exten-

sion par une force plus considérable ; comme nous le voyons dans les obstructions, les skirres, les sarcocèles, les loupes : on a vu des loupes peser jusqu'à 30 livres ; pour lors les artères deviennent plus grosses, battent avec force, les vaisseaux sont distendus prodigieusement, & on voit avec étonnement se former une nouvelle partie organique très-vivante, très-sensible.

Les forces vitales ne paroîtront peut-être pas suffisantes pour opérer cette extension; mais, comme nous le dirons, elle sont immenses & beaucoup plus considérables qu'on ne sçauroit le croire, & leur action est continuelle.

Ce tissu cellulaire ne prête que peu à peu, ses mailles s'écartent insensiblement ; elles ne le sont pas au point d'être assez lâches pour laisser suinter les liquides, ce qui produiroit des hydropisies toujours mortelles à cet âge ; mais, en s'amincissant, de nouvelles parties viennent les fortifier : les lames du tissu cellulaire s'épaississent couches par couches. Nous voyons le péritoine, le tissu de l'épiploon, la plèvre, la pie-mère, l'arachnoïde, qui ne sont que des lames de tissu cellulaire tout pur,

s'épaissir considérablement, & prendre beaucoup plus de consistance chez l'adulte que chez l'enfant, & chez le vieillard que chez l'adulte. Nous en devons dire autant de toutes les autres portions du tissu cellulaire, de celui qui unit les différentes fibres musculaires, qui unit les muscles & toutes les parties du corps, de celui qui compose les différens vaisseaux, enfin de celui qui dans les viscères soutient ces mêmes vaisseaux, &c.

La lymphe en circulant dépose de la même façon que nous voyons les eaux chargées de parties terreuses déposer dans leurs canaux. Dans les grandes cavités, où il y a épanchemens, on trouve les parties qui y sont contenues enduites d'une espèce de limon d'une croûte lymphatique. Toutes les lames du tissu cellulaire ne sont, ainsi que les autres parties, qu'un lacis de vaisseaux ; chaque paroi de ces vaisseaux s'épaissit peu à peu par de pareils dépôts ; & ainsi toutes les grandes lames du tissu cellulaire, telles que la plèvre, le péritoine, s'augmentent : ces dépôts se font d'autant plus facilement, qu'il y a plus d'inégalités dans les vaisseaux, & c'est ce qui arrive

dans l'accroissement ; les pores sont pour lors plus ouverts. Les parties prennent ainsi de la consistance ; les plus petits vaisseaux capillaires sont étranglés ; la fibre devient roide, perd de sa souplesse ; son irritabilité, sa contractilité, diminueront en même temps ; & enfin viendra un temps où la circulation se ralentira prodigieusement, soit parce que les forces vitales perdent de leur énergie, soit parce que les obstacles redoublent, soit parce que la plupart des filets nerveux sont effacés ; & la mort arrivera. Ces parties ainsi déposées dans les mailles du tissu cellulaire, entrent dans la constitution de la fibre, en sont partie essentielle, & ne s'en sépareront jamais.

Mais il est d'autres parties déposées entre les lames du tissu cellulaire, qui n'y sont qu'interposées, peuvent se déplacer, & souvent se déplacent effectivement sans aucune suite fâcheuse. Faites une ligature à une partie ; les liquides ne pouvant plus retourner au cœur par la compression des veines, & apportés sans cesse par l'artère, s'épanchent ; la partie se gonfle, se tuméfie, devient rouge ; & si la com-

preſſion eſt au point d'intercepter entiérement la circulation, la mortification ſurviendroit bientôt; autrement la partie ſe tuméfiera ſimplement ſans ſe ſphacéler. Dans l'œdème la partie ſe gonfle prodigieuſement : il en eſt de même dans l'obſtruction, le phlegmon, l'inflammation. Les liquides ſont-ils pour lors épanchés hors de leurs vaiſſeaux, ou ces vaiſſeaux ſont-ils ſimplement diſtendus ? Les gros troncs, les gros vaiſſeaux ne prêtent que peu; mais les vaiſſeaux capillaires peuvent beaucoup prêter : & c'eſt-là où ſe fait la ſtaſe des liqueurs, au moins dans les cas ordinaires; car dans l'hydropiſie la ſéroſité s'épanche réellement entre les lames du tiſſu cellulaire, comme nous voyons qu'elle fait dans les grandes cavités. Dans l'ecchymoſe le ſang eſt épanché dans le tiſſu cellulaire; mais dans une légère inflammation, ce ſont les vaiſſeaux capillaires qui ſont diſtendus & qui prêtent.

En ſanté il ſe dépoſe également des parties dans les lames du tiſſu cellulaire, qui n'y ſont pas adhérentes; car un corps qui ne ſeroit compoſé que de la fibre première du tiſſu cellulaire tout pur, ſeroit dans le dernier degré de

marasme : cet état consiste en ce que tout est fondu, & qu'il ne reste plus que du tissu cellulaire qui ne peut se fondre.

Les os sont composés de tissu cellulaire, soutenant les différens vaisseaux artériels, veineux, lymphatiques, & nervins ; mais entre ces lames se dépose la matière osseuse, la matière calcaire qui leur donne de la solidité : cette partie peut se fondre, comme dans le cas de la veuve Supiot, & il ne reste dans l'os que le tissu cellulaire, comme il arrive lorsqu'on met un os dans l'eau forte, ainsi que l'a fait M. Hérissant.

Ce que nous venons de dire des os, nous le devons dire des muscles : ils sont également composés d'un tissu cellulaire soutenant les différens vaisseaux sanguins, lymphatiques, & les nerfs ; mais entre ces lames, au lieu d'une matière calcaire, se dépose une matière gélatineuse soluble à l'eau, & qui donne le corps aux muscles : elle peut cependant quelquefois devenir calcaire, comme on le voit à l'aorte, aux tendons. Cette gelée n'est qu'interposée dans le tissu cellulaire, & n'en fait point partie ; elle peut être résorbée

ainsi que la partie calcaire des os ; comme dans le marasme. Enfin, chez les personnes grasses qui ont beaucoup d'embonpoint, outre cette partie gélatineuse, toutes les lames du tissu cellulaire qui séparent les grands muscles, & les fibres musculaires de ces muscles, sont pleines de graisse ; elle s'accumule principalement dans l'omentum, le mésentère, le mésocolon & le mésorectum. Le tissu cellulaire trop serré, comme celui du péritoine, de la plèvre, des meninges, des viscères, n'en admet point.

Les viscères n'ont ni partie calcaire, ni partie graisseuse, fort peu de gélatineuse.

Comment la matière calcaire se dépose-t-elle dans les os, & couche par couche, ainsi que M. Duhamel l'a prouvé par les expériences faites avec la garence ? Comment la partie gélatineuse se dépose t-elle dans les muscles & les viscères, & la partie graisseuse dans le tissu cellulaire ? Tel est le méchanisme de la nutrition.

Nous avons dit que nous croyons que c'étoit par affinité que la partie calcaire alloit se déposer dans les os, la partie gélatineuse dans les muscles,

la bile dans le foie, &c.; mais la cause première qui fait déposer ainsi chacune de ces parties aux lieux que leur marque la nature, ne me paroît autre que la force qui fait cristalliser toute la matière. Dans un vase où sont différens sels, chacun cristallise à part: dans les vaisseaux des animaux & des végétaux, sont mélangées différentes liqueurs, qui chacune vont se déposer en des lieux différens; nous n'en savons pas davantage. Chaque partie de matière a reçu une force propre qui la fait cristalliser en raison de sa figure; les métaux cristallisent, les pierres cristallisent, les sels cristallisent, les gommes, les résines, les extraits, les extraits résineux, les gommeux cristallisent. Les liqueurs des corps animés, végétaux & animaux, doivent cristalliser également; elles le font sous des formes plus ou moins agréables, comme les arbres de Diane.

Mais qu'est-ce qui peut ensuite faire repomper les parties ainsi déposées, & les faire rentrer dans la masse? C'est sans doute l'action des forces vitales augmentée. Les parties de la matière ne cristallisent, ne se déposent, que lorsqu'elles ne peuvent plus être tenues

en diſſolution. Suppoſons donc que les forces vitales n'aient qu'un certain degré de chaleur, d'activité, tel qu'elles laiſſent criſtalliſer la lymphe : ſi cette activité eſt augmentée, la lymphe ſera rediſſoute, &, ne pouvant plus criſtalliſer, elle rentrera dans le torrent de la circulation.

Auſſi eſt-ce ce qui arrive ſouvent. La fièvre eſt une augmentation des forces vitales ; la circulation eſt plus rapide, les liquides ont plus d'action & peuvent diſſoudre la lymphe & la graiſſe, qu'une circulation plus lente avoit laiſſé dépoſer. Ce que la fièvre opère, un exercice violent peut le faire ; auſſi le voyons-nous journellement : la fièvre, l'exercice violent maigriſſent ; le défaut de nourriture, ou l'uſage des mets trop aqueux maigriſſent, parce que, les liquides ne ſe trouvant pas aſſez chargés de parties lymphatiques, ont aſſez d'activité pour diſſoudre cette lymphe dépoſée ; d'ailleurs l'action des ſolides eſt augmentée ; par leur contraction ils compriment cette lymphe dépoſée, & la forcent de ſe déplacer d'entre leurs mailles : elle eſt donc obligée de rentrer dans les vaiſſeaux. Chez ceux qui ont les nerfs

très-tendus, comme les vaporeux, les gens à passions vives, la même chose a lieu.

Si au contraire les forces vitales diminuent encore, les liqueurs déposeront une plus grande quantité des principes dont elles se trouveront surchargées. Les forces vitales demeurant les mêmes, mais ces principes devenant plus abondans par une meilleure nourriture, le dépôt sera également plus considérable. Une bonne nourriture, un exercice fort modéré, font engraisser tous les animaux.

Dans la cure de l'hydropisie, de l'obstruction, l'action des solides augmentée force les parties épanchées ou accumulées à rentrer dans les vaisseaux, sur-tout si dans ce même moment on fait un vuide dans la masse; ainsi un purgatif, en désemplissant les vaisseaux, force la sérosité épanchée dans l'œdème à rentrer: les diurétiques, les apéritifs opèrent de la même manière; mais l'action des toniques vient de ce que le ton de la fibre est augmenté.

Recherchons maintenant qu'est-ce qui fournit la matière nutritive; car la machine perdant sans cesse par les

différens émonctoires, a besoin d'une réparation journalière. Ce sont les alimens qui fournissent la plus grande partie de ces sucs réparateurs, comme nous le dirons ailleurs : je dis la plus grande partie, parce qu'il est certain qu'ils ne la fournissent pas toute. La surface des corps est garnie de pores absorbans qui peuvent pomper & pompent effectivement beaucoup de vapeurs ; si elles sont nutritives, elles répareront ainsi que le peut faire le chyle ; on nourrit avec des bains de lait, lorsqu'il y a lésion à l'estomac ; mais cela s'observe encore mieux chez les traiteurs, cuisiniers & autres qui sont dans une atmosphère remplie de matières nutritives : ils sont tous gras, frais, bien portans, quoique mangeant peu.

Il ne suffit pas que les parties nutritives soient abondantes, il faut encore une disposition particulière pour les faire déposer où elles doivent l'être ; c'est sur-tout la bonne constitution du systême nerveux : trop de roideur, trop de spasme, comme chez les vaporeux, les gens à passions vives ; trop peu de ton, comme chez ceux qui ont la fibre lâche, nuisent également

à l'embonpoint : aussi ne voyons-nous personne se porter mieux que les tempéramens sanguins qui ont la fibre modérément tendue, & sont toujours gais : c'est la raison pour laquelle les gens qui n'ont point de passions vives, point d'affaires, tels que la plupart des cénobites, sont si gras & se portent si bien.

DES OS.

Les os sont la charpente à laquelle sont attachées les autres parties : ils donnent de la consistance à la machine ; ils ne sont cependant point de nécessité absolue à l'animal. Les insectes, les poissons mollusques, tels que les orties de mer, n'en ont point ; les coquillages ont seulement un toit osseux ; mais tous les grands animaux, les quadrupèdes, les oiseaux, les poissons, les reptiles, ont des os : ceux des poissons ont moins de consistance, & sont presque toujours cartilagineux : chez les oiseaux leur solidité est plus considérable, mais ils sont très-légers ; enfin, ceux des quadrupèdes sont solides & pesans. Il y a une grande dif-

férence à cet égard entre les animaux, suivant le climat qu'ils habitent. Dans les pays chauds les os sont beaucoup plus petits, à proportion, que dans les pays froids ; mais aussi ont-ils beaucoup plus de solidité. Cette différence provient de ce que dans les pays chauds tous les tempéramens sont de la nature des bilieux ; les forces vitales ont plus d'énergie que dans les pays froids.

Les os sont composés d'un tissu cellulaire, dans les lames duquel se déposent des parties calcaires & gélatineuses : en les tenant dans un acide affoibli, toute la matiere calcaire se dissout, & il ne reste qu'un tissu cellulaire & la partie gélatineuse. Dans le digesteur de Papin, on extrait cette partie gélatineuse. M. Duhamel a prouvé que la matiere calcaire se dépose couche par couche ; la lame interne du perioste s'ossifie, & se joint à la substance osseuse, ainsi que la partie de l'aubier qui touche le bois prend de la consistance & devient vrai bois, tandis que la lame intérieure de l'écorce devient aubier : c'est en nourrissant des animaux avec de la garence, qu'il s'est assuré de ces faits-là. Cette partie calcaire est unie à un peu d'acide

microscomique & beaucoup d'air fixe, peut-être un peu de natrum, ce qui ne l'empêche pas d'être soluble aux autres acides : c'est l'air fixe qui paroît lui donner de la solidité.

Les os prennent leur accroissement, ainsi que les autres parties, par l'impulsion des forces vitales qui les distendent; peut-être les sucs aqueux dont ils sont sans cesse abreuvés les gonflent-ils, comme l'est un morceau de bois plein d'eau : toutes ses mailles s'étendent, & la lymphe pour lors y dépose des parties gélatineuses.

On distingue deux espèces d'os, les os longs & les os plats. Dans les premiers, tels que le fémur & le tibia, on remarque trois parties, le milieu & les extrémités; le milieu est beaucoup plus petit que les extrémités, ils sont creux dans leur plus grande longueur; cette cavité intérieure est recouverte d'un périoste; des filets osseux la traversent pour soutenir le suc médullaire. Cette partie du milieu de l'os est très-solide, tandis que les extrémités sont d'un tissu spongieux, & laissent beaucoup de mailles réticulaires pleines d'un suc médullaire.

DES CARTILAGES.

Ils ne diffèrent des os, qu'en ce que la partie déposée entre les lames de leur tissu cellulaire contient moins de parties calcaires, ce qui lui donne un peu de la souplesse des muscles, & de la fermeté des os. La nature l'a souvent préféré aux os, à cause de sa souplesse ; elle l'a employé dans les endroits où elle vouloit de la consistance sans roideur.

DU PÉRIOSTE.

Le périoste est une membrane qui enveloppe les os, excepté dans leurs faces articulaires : on en distingue de deux sortes, l'interne qui revêt la surface intérieure des grandes cavités des os longs, & l'externe qui les revêt à l'extérieur. Cette membrane est forte, d'un tissu fort serré, disposée couches par couches : sa couche intérieure s'ossifie, comme nous l'avons dit, & accroît ainsi les os.

Cette membrane eſt fournie de vaiſſeaux ſanguins, lymphatiques & de nerfs, dont la plus grande partie pénètre dans les os. L'obſtruction de ces vaiſſeaux, leur étranglement par le périoſte, donneront lieu à des exoſtoſes & à des caries, ſi les humeurs ainſi ſtagnantes dégénèrent.

Le périoſte n'eſt qu'un tiſſu cellulaire très-ſerré & très-denſe; il a peu de ſenſibilité, parce que les nerfs y ſont fort comprimés & en petite quantité.

DES ARTICULATIONS.

On appelle articulations l'endroit par où deux ou pluſieurs os ſe joignent & s'uniſſent pour exercer différens mouvemens; c'eſt là où on obſerve peut-être encore plus qu'ailleurs, l'art & l'heureuſe ſimplicité que met la nature dans ſes productions. Rien n'eſt auſſi admirable que l'articulation du coude : par la méchanique la plus ſimple, la main, le poignet peuvent exécuter tous les mouvemens poſſibles.

Les anatomiſtes ont donné différens

noms aux manières dont jouent les os : *là*, c'eſt un genglyme, ici une harmonie, ailleurs une artrodie.

DES GLANDES

SYNOVIALES.

Ce ſont des glandes que plaça la ſage nature dans les articulations, pour y verſer une liqueur onctueuſe qui les lubréfie & en facilite le mouvement : c'eſt ſur-tout dans les grandes articulations, où il y a un grand frottement, qu'elles ſont multipliées, comme dans celles du fémur, du genou, du bras, &c.

DU LIGAMENT.

Le ligament tient & de la nature du tiſſu cellulaire, & de celle du tendon : ce ſont différentes lames de tiſſu cellulaire très-ſerré, au point qu'il ne peut prêter. Dans ce tiſſu, il y a des vaiſſeaux ſanguins, lymphatiques, & des nerfs : les vaiſſeaux ſanguins & les nerfs y ſont en très-petite quantité ;

mais il y a beaucoup de vaisseaux lymphatiques.

La nature a doué les ligamens d'une très-grande force, parce que ce sont eux qui tiennent unies toutes les pièces osseuses, & donnent la solidité à toute la machine.

DE LA PEAU

ET DE SES GLANDES.

La peau est l'enveloppe commune de tout le corps; c'est ce qu'on appelle proprement tégumens. On y distingue différentes parties : la première est l'épiderme ou surpeau; elle est *sillonnée*, ridée, percée d'une infinité de pores : examinée au microscope, elle paroît toute composée de petites écailles qui s'enlèvent facilement, & se régénèrent très-promptement : ces écailles sont soutenues par un tissu cellulaire très-fin.

Au dessous de l'épiderme se trouve ce qu'on appelle corps réticulaire, ou réseau cutané de Malpighi, qui est une membrane très-mince; il est fait en forme de réseau, & soutient, dit-

on, les expanſions nerveuſes. Aujourd'hui on ne regarde ce corps que comme la lame interne de l'épiderme.

La peau ſe trouve au-deſſous de ces deux membranes : c'eſt un tiſſu épais, ſerré, compoſé d'un lacis de vaiſſeaux veineux, artériels, lymphatiques & nervins : on y veut admettre de plus un tiſſu de nature tendineuſe ou ligamenteuſe. M. Winſlow l'a comparée au feutre des chapeaux, & il a eu raiſon. La peau eſt très-élaſtique ; mais elle ne ſauroit ſe contracter.

On diſtingue différentes eſpèces de glandes à la peau : les unes qu'on trouve par-tout, ſont dites miliaires ; elles ſont très-petites, & ſervent à filtrer l'humeur de l'inſenſible tranſpiration : il en eſt de plus groſſes, qui ne ſe trouvent que dans quelques endroits, au nez, aux aines, aux aiſſelles, aux oreilles, &c. & qui filtrent une humeur ſuifeuſe.

La peau eſt liée à toutes les parties qu'elle recouvre, par un tiſſu cellulaire, ici très-ſerré, comme aux paupières, aux lèvres ; ailleurs très-lâche, comme au dos : dans quelques endroits, ce tiſſu cellulaire eſt plein de graiſſe ; dans d'autres, il n'en contient point.

La peau est d'un usage infini; elle couvre toutes les parties, les maintient en place, & les défend de l'impression de l'air : elle est l'organe du toucher universel; c'est par le moyen des nerfs qui viennent s'épanouir à sa surface sous forme de mamelons. Ici il y en a beaucoup, & la peau est très-sensible; ailleurs il y en a moins; c'est sur-tout aux extrémités où se perdent les grands nerfs qu'il y en a le plus, aux mains, aux pieds, à la langue.

Ce ne sont pas les seuls usages de la peau; il en est un autre pour le moins aussi considérable : tous ces petits vaisseaux qui viennent s'y distribuer filtrent une humeur particulière, qui est la transpiration, soit l'insensible, soit la sueur; elle s'échappe au dehors par les pores dont nous avons parlé. C'est une véritable sécrétion élaborée par les forces vitales; elle est immense chez l'homme dont la peau est découverte de poils, & les pores très-ouverts.

Si les corps perdent par la transpiration, ils acquièrent aussi par l'absorption. Il se trouve de ces pores dont nous avons parlé, qui absorbent continuellement; on en a la preuve dans l'effet des cataplasmes emolliens, des fomen-

tations dans la contagion des maladies épidémiques, & dans les personnes qu'on nourrit avec des bains de lait. Il y a également une transpiration d'air, & il en est d'absorbé.

On a long-temps disputé sur la cause de la couleur noire des habitans des pays chauds. On a dit reconnoître que l'épiderme étoit blanc chez eux, & que la couleur noire résidoit dans un tissu muqueux interposé entre l'épiderme & la peau.

DES ONGLES.

LES ongles terminent les extrémités des doigts : à leur naissance, elles sont pourvues de la plus grande sensibilité, qui diminue à mesure que l'ongle s'alonge, & enfin est nulle à son extrémité : c'est ce qui a fait croire qu'elles n'étoient que des expansions nerveuses; effectivement il y a une grande analogie des ongles aux papilles nerveuses de la langue, sur-tout chez les grands animaux, le lion, le tigre, le bœuf, &c. : ce ne peut pas être la partie pulpeuse du nerf; ce sera son enveloppe, la dure-mère.

Les cornes des taureaux, des chèvres, les bois des élans, des cerfs, des daims, sont de pareilles expansions nerveuses. Nous ne répéterons pas les preuves qu'en a apportées M. le Comte de Buffon.

Ce que font les grands nerfs en s'épanouissant, les nerfs cutanés l'opèrent à toute la surface du corps, & produisent l'épiderme. Les écailles de cette membrane ressemblent assez aux ongles par leur tissu, leur brillant, leur nature, & leur manière de se régénérer. Les verrues, les petites excroissances semblables à la corne, qui poussent quelquefois à l'épiderme, sont aussi d'une nature approchante des ongles, & ne permettent pas de douter qu'elles ne soient toutes des expansions nerveuses.

DES CHEVEUX

ET DES POILS.

Les cheveux & les poils rapprochent encore assez des ongles ; c'est une substance dure, cornée, insensible, excepté à leurs racines : dans le *plica-*

polonica, les cheveux deviennent dans toute leur longueur très-sensibles. Je crois donc qu'ils ont la même origine. Ils sont le produit de l'esprit animal & du séminal. Les eunuques n'ont point de barbe, point de poils sur tout le corps, excepté aux parties génitales : il paroît donc que c'est à l'esprit séminal qu'est due la barbe.

Par analogie, nous devons conclure que tous les poils reconnoissent pour cause cet esprit. Si les eunuques en ont encore aux parties sexuelles, c'est que, malgré la castration, l'esprit séminal, qui est constamment élaboré dans la masse, afflue toujours à ces parties & y produit ces poils ; mais il n'a point l'énergie qu'il acquiert dans les testicules, & ne peut produire des poils ailleurs. La même chose se passe chez les animaux hongrés : ceux qui ne le sont pas, comme les chevaux, les taureaux, les sangliers, &c. ont les poils beaucoup durs, plus longs, particuliérement au col, à cause du grand rapport qu'il y a entre cette partie & les génitales. C'est toujours ce même esprit séminal qui est cause que les animaux sont tout couverts de poils, tandis que l'homme en a si peu : celui-

ci fait une déperdition immense de cet esprit, & eux en perdent fort peu ; il demeure tout dans leurs liqueurs : le singe qui, après l'homme, est celui des animaux qui en évacue le plus, a déja fort peu de poils.

La même analogie me fait croire que les cheveux doivent leur origine, partie à l'esprit séminal, partie à l'esprit animal : car, ainsi que les parties sexuelles sont toutes imbibées, si je puis me servir de cette expression, de semence, comme leur odeur l'annonce, de même les parties extérieures de la tête doivent contenir plus d'esprit animal que les autres ; & son analogie avec le séminal, la formation des ongles, qu'on ne sauroit lui refuser, prouvent *qu'ils* concourent à la formation des cheveux. Peut-être les nègres les ont-ils durs, crépus & plus approchant des poils, parce que l'esprit séminal est plus abondant chez les habitans du midi & a plus d'énergie.

En suivant les grandes analogies, nous dirons également que les plumes des oiseaux sont produites par les esprits animaux & le séminal. Le tuyau des plumes est d'une nature cornée comme les ongles, & toute la plume rapproche

che beaucoup de cette nature ; elles doivent donc avoir la même origine. L'écaille des poiſſons, des ſcarabés, des mouches, des papillons, &c. n'en paroiſſent pas devoir avoir d'autres. Toutes ces parties ont plus d'éclat chez les mâles que chez les femelles, parce que l'eſprit ſéminal chez les premiers a plus d'activité : nous trouvons auſſi beaucoup de parties écailleuſes dans les parties de la fructification des végétaux, ſur-tout l'enveloppe des ſemences, qui ne ſont dues vraiſemblablement qu'à l'eſprit recteur & à l'eſprit ſéminal.

DES MUSCLES.

LES os ſont la charpente de la machine, les muſcles peuvent en être regardés comme les cordages qui lui font exécuter tous ſes mouvemens. Leur force eſt très-conſidérable, & beaucoup plus qu'on ne penſeroit. Borelli a fait à cet égard des calculs très-curieux, qu'on a taxés à faux d'être exagérés. Il a fait voir que tous les muſcles agiſſent le plus déſavorablement qu'il ſe puiſſe, étant toujours attachés près le point d'appui. Par exemple, le biceps tibial eſt

attaché à l'humérus & à l'omoplate par sa partie supérieure, & son tendon s'attache au radius à une distance moindre d'un pouce de l'articulation du coude : si on lève donc un poids à bras tendu au bout des doigts, il faudra calculer la longueur de ce levier, qui sera environ treize à quatorze fois plus grande que la distance de la puissance au point d'appui. Chez un homme qui attire à lui une bombe de cinq cents, le biceps & le brachial, qui sont les deux seuls qui agissent, font donc un effort de cinq à six milliers, en mettant seulement la distance dix à douze fois plus considérable que celle de l'attache du muscle au point d'appui. Pesant ensuite tous les autres muscles, il a trouvé prodigieuse la puissance des gros muscles, tels que les fessiers, le quadriceps crural & le cœur. On a de la peine à concevoir cette force si prodigieuse.

La structure des muscles contribue sans doute à cette force qui paroît disproportionnée avec leur grosseur. Prenez une fibre musculaire, divisez-la ; vous la trouverez dans ses dernières divisions composée de vaisseaux sanguins, soit artériels, soit veineux, de

vaisseaux lymphatiques & de nerfs ; tous ces vaisseaux sont unis par du tissu cellulaire. Prenez une de ces artères, suivez-la, toute la fibre musculaire paroît artère ; suivez une veine, elle paroîtra constituer toute la fibre musculaire : il en faut dire autant du vaisseau lymphatique ; suivez également le nerf, il s'épanouit, & tout paroît nerf.

Chaque petite fibrille musculaire paroît donc avoir une artère, une ou plusieurs veines, un ou plusieurs vaisseaux lymphatiques, un ou plusieurs nerfs. Tous ces différens vaisseaux sont unis par du tissu cellulaire, entre les lames duquel est déposée une partie gélatineuse, & paroissent constituer uniquement la fibre musculaire : elle est rouge par les vaisseaux sanguins, nourrie par les lymphatiques, sensible & susceptible de mouvement par les nerfs, ce qui remplit toutes les qualités qu'a cette fibre ; ensorte qu'il ne paroît entrer rien autre dans sa composition. Son ton, sa contractilité, son irritabilité viennent des nerfs ; & c'est par cette contractilité qu'elle paroît toute plissée lorsqu'on la dissèque ou qu'elle est cuite, parce qu'elle est revenue sur elle-même,

Comment se comportent tous ces différens vaisseaux les uns avec les autres ? Comment se contracte la fibre musculaire ? Nous donnerons ailleurs nos idées là-dessus. Tout ce que nous dirons pour le moment, c'est que les fibres s'unissant de plus en plus à leurs deux extrémités, perdent leur contractilité pour former le tendon. Tout tendon est donc composé de fibres musculaires extrêmement rapprochées au point de ne plus y admettre de vaisseaux sanguins, ce qui le rend blanc, & le prive de la contractilité qu'a la fibre musculaire ; car il ne sauroit s'étendre. L'aponévrose n'est qu'un tendon épanoui sous forme de membrane.

C'est par ces tendons que les muscles s'attachent à leurs deux extrémités, soit aux os, soit aux aponévroses ; mais il arrive souvent que plusieurs fibres musculaires s'échappent sans s'unir au tendon, pour former une aponévrose, comme le fait la plus grande partie des fibres du gros fessier qui forme le fascia-lata.

Indépendamment des aponévroses qui couvrent beaucoup de parties, chaque muscle est enveloppé de plusieurs duplicatures de tissu cellulaire,

ainsi que chaque fibre musculaire l'est elle-même : c'est ce qui forme les fameuses gaînes des muscles & des tendons, qui unissent de plus les muscles les uns avec les autres.

DES VISCERES.

LES os donnent à la machine toute la solidité nécessaire ; les muscles lui font exécuter les mouvemens divers que nous lui voyons opérer journellement, mais elle fait des pertes continuelles qui doivent être réparées à chaque instant ; d'ailleurs les animaux ne sont pas faits pour être de purs automates qui se meuvent : il est des fonctions plus nobles en eux ; ce sont les facultés de l'ame, qui les élèvent au dessus de l'état de simples machines. Chaque animal a une ame relative à sa nature.

Toutes ces fonctions se font par le moyen des viscères ; c'est la partie la plus belle & la plus délicate de l'économie animale : il en est un sur-tout, le cerveau, que la nature s'est plu à travailler, & dont elle a pris un soin tout particulier ; elle l'a logé dans une

boîte osseuse extrêmement solide, à l'abri de tout événement fâcheux du dehors : sa prolongation, la moëlle épinière, a été placée avec le même art : plusieurs gardiens fidèles lui ont été donnés pour veiller à sa conservation ; j'appelle ainsi la vue, l'ouie & l'odorat, qui l'avertissent de tout ce qui se passe autour de lui. C'est dans la tête que paroît consister l'animalité : le cerveau est le principe de vie de cette belle machine.

DU CERVEAU
ET CERVELET.

LE cerveau de l'homme est ce que la nature a produit de plus merveilleux ; il est l'organe où se peignent toutes les idées : c'est dans le cerveau que les ouvrages immortels des Neutons, des Léibnitz, ont été créés. L'esprit consiste tout dans une bonne organisation : on a vu d'heureuses fractures du crâne donner de l'esprit à des personnes qui n'en avoient point ; d'autres fois elles en privent des gens très-spirituels. L'homme lui-même n'est si

supérieur aux autres animaux de ce côté, que parce que son cerveau est plus volumineux & est mieux organisé. Chez l'homme de nature, il est moins exercé que chez celui de la société: aussi celui-ci a-t-il l'esprit plus pénétrant; & le singe, qui est l'animal le plus intelligent après l'homme, a également le cerveau le plus gros.

Quel est donc cet organe si merveilleux? Nous en connoissons la configuration extérieure; mais nous n'avons pu pénétrer dans sa structure interne. C'est une texture trop délicate pour nos foibles sens.

Le cerveau est un viscère assez volumineux, séparé en deux lobes, qui viennent s'unir à un corps intermédiaire appelé le corps calleux: ce corps calleux s'étend, rencontre les deux pédoncules du cervelet avec lesquels il se confond, & prend pour lors le nom de moëlle alongée.

Le cervelet est séparé du cerveau par une duplicature de la dure-mère, qu'on nomme la tente: il est également divisé en deux lobes, qui finissent par des corps oblongs appelés les pédoncules du cervelet, & s'unissent, comme nous venons de le dire, au

prolongement du corps calleux pour former la moëlle alongée : après quelque trajet, elle sort par le trou occipital, & gagne les vertèbres, qui lui donnent le nom de moëlle épinière. La nature a ainsi séparé le viscère qui remplit le crâne en cerveau & cervelet, & un chacun en deux lobes dans lesquels elle a ménagé différens ventricules, pour prévenir l'affaissement auquel auroit pu être sujette une masse aussi considérable, si elle eût été d'une seule pièce : c'est assez sa marche ; tous les viscères sont divisés en lobes & lobules. La circulation y est plus facile, & peut moins être interrompue : malgré tant de précautions, une membrane très-fine, nommée la pie-mère, suit encore toutes les anfractuosités de cette masse pour la soutenir.

On distingue deux différentes substances dans le cerveau ; l'une dite cendrée, à cause de sa couleur, ou corticale, parce qu'elle est extérieure ; & l'autre interne, appelée médullaire, de sa couleur blanche. Leur usage est encore fort obscur : nous n'avons que des analogies pour nous aider à en deviner le mécanisme.

Il entre une très-grande quantité de ſang au cerveau, qu'y apportent les carotides & les vertébrales. La nature a fait faire mille contours à ces artères, pour briſer le battement artériel : craignant toujours ce mouvement trop violent de l'artère, elle l'a encore dépouillée de ſa tunique muſculeuſe ; & ne lui a laiſſé qu'un mouvement très-foible ; cependant il ſubſiſte toujours. Nous en aurons des preuves.

Parvenues dans le crâne, les artères ſe diviſent à l'infini, & pénètrent la ſubſtance cendrée : la ſécrétion de l'eſprit nerveux commence à s'y opérer en partie ; des tuyaux excréteurs le portent dans la ſubſtance médullaire, & paroiſſent la toute compoſer : il ſe rend enſuite tout dans la moëlle alongée. C'eſt-là où nous ſoupçonnons que la nature lui a ménagé un réſervoir commun, comme elle a fait pour toutes les autres ſécrétions. Peut-être a-t-il quelque reſſemblance avec celui qu'elle a préparé pour l'eſprit ſéminal : ce ſont différentes véſicules ayant des ſphincters, qui ne laiſſent couler la ſemence que lorſqu'elles ſont irritées. Le réſervoir de l'eſprit nerveux ſera vraiſemblable-

ment composé de pareilles vésicules pleines de cet esprit, ayant des sphincters qui n'en permettront l'écoulement que lorsqu'elles en seront sollicitées par irritation.

Je n'ai point de preuves directes de ce que j'avance : je ne pourrois démontrer ce réservoir, cet esprit nerveux ; mais les analogies les plus fortes ne permettent pas d'en douter. Le cerveau, cet organe si considérable, conservé avec tant de soin dans une boîte osseuse, auquel aboutissent tant de vaisseaux, doit séparer quelque liqueur comme tous les autres viscères du corps humain ; cette sécrétion doit se faire dans le corps même de ce viscère, & se rendre par des tuyaux propres à un centre commun : c'est ce que nous voyons dans les reins, dont la substance corticale filtre l'urine : des tuyaux excréteurs la portent dans la substance rayonnée, d'où elle se rend dans le bassinet. Les testicules & tous les autres viscères en font autant. Qui connoît les forces de l'analogie, ne peut se refuser à celle-ci : or, la moëlle alongée est le lieu où se terminent le cerveau & le cervelet : c'est donc l'endroit où doit se rendre

l'humeur fécrétoire qu'ils filtrent; & ce qui donne encore un nouveau poids à tant d'analogies, c'eſt que de la moëlle alongée partent tous les nerfs, ſoit les dix paires du cerveau, ſoit ceux qui viennent de la moëlle épinière.

Voilà ce que l'on peut aſſurer à peu près en général du cerveau & du cervelet; mais ce feroit témérité de vouloir rechercher l'uſage de chaque partie en particulier. A quoi fervent la glande pituitaire, la pinéale, les nattés, les teſtés, la protubérance annulaire?... D'où vient que les différentes paires de nerfs partent de différens endroits?... Tout cela paſſe nos lumières. Nous ſavons, par l'obſervation qu'a donnée M. de la Peyronie, que le cerveau peut tomber en ſuppuration ſans que les fonctions de l'ame, ni les vitales, ſoient intéreſſées; mais elles ſouffrent beaucoup dès qu'on touche le corps calleux; &, ſi la moëlle alongée étoit léſée, elles ſouffriroient encore davantage; peut-être feroient-elles totalement ſuſpendues. Le cervelet peut également être intéreſſé ſans accident; mais je ſuis ſûr que ſes pédoncules ne pourroient pas l'être davantage que le corps

calleux : la protubérance annulaire est peut-être pour défendre la moëlle alongée.

On avoit cru que le cervelet servoit aux mouvemens vitaux, & le cerveau aux volontaires : mais, dit M. de Haller, cet élégant systême n'est pas fondé ; il est d'expérience que le cervelet a supporté des blessures sans qu'il en ait coûté la vie. La huitième paire, qui donne des rameaux au cœur & au poumon, en donne au larynx & à l'estomac. La cinquième paire, qui vient du cervelet, ne se distribue point aux organes de la vie.

Lorsque, par un accident quelconque, le crâne est enlevé, on apperçoit deux mouvemens différens dans le cerveau ; l'un, qui est assez fort, correspond à la respiration : il est produit, comme nous le dirons ailleurs, par la pléthore des veines, qui ne peuvent entièrement se dégorger que dans l'expiration ; l'autre est l'effet du battement de l'artère, qui, quelque affoibli qu'il doive être, par les précautions qu'a prises la nature, se fait toujours ressentir.



DES MENINGES.

Ce sont des enveloppes que donna la sage nature au cerveau & au cervelet, pour en soutenir la masse & en prévenir l'affaissement; elles sont doubles, la dure & la pie-mère. La dure mère est une membrane ayant beaucoup de consistance, qui tapisse tout l'intérieur du crâne auquel elle est très-adhérente; elle fait différens replis, dont les plus considérables sont la faux & la tente. La faux s'étend entre les deux lobes du cerveau, & les maintient en place : la tente sépare le cervelet du cerveau, & empêche que celui-ci ne comprime le premier. La nature a profité de ces duplicatures, pour y placer les grosses veines qui portent ici le nom de sinus, & reprennent tout le sang de ces parties; elle a pris cette précaution, afin que jamais ces veines ne puissent souffrir de compression. La pie-mère est un tissu cellulaire extrêmement délié, qui suit toutes les anfranctuosités du cerveau, les enveloppe & les soutient. Ce tissu, tout fin qu'il est, a cependant deux lames,

dont l'une s'appelle arachnoïde, & l'autre retient celui de pie-mère. La dure & la pie-mère accompagnent toutes les expansions du cerveau & cervelet, c'est-à-dire, les nerfs, jusqu'à leurs dernières ramifications.

La dure-mère ne paroît, comme les autres membranes, qu'un tissu cellulaire épais, & dont le tissu est très-ferme. Lorsque le crâne est enlevé, on lui apperçoit un mouvement d'élévation & d'abaissement, ce qui a fait croire à quelques physiciens qu'il lui étoit propre; mais ce mouvement ne peut nullement lui appartenir, puisqu'elle est attachée par-tout exactement à la boîte osseuse à qui elle sert de périoste; il est particulier au cerveau.

DES NERFS.

Les nerfs sont une portion de la substance médullaire du cerveau, enveloppée des meninges qui les accompagnent par-tout. Cette substance est fibreuse, & composée de filets parallèles entre eux : ces filets sont les principes des nerfs : on s'en assure faci-

lement en en ſuivant quelques-uns juſques dans le cerveau, comme la quatrième, cinquième & ſeptième paires: on les voit naître de ces filets, qui ſe croiſent en ſortant du cerveau; ceux du côté gauche donnent les nerfs du côté droit, & réciproquement les nerfs du côté gauche viennent du lobe droit du cerveau.

Tous les nerfs ſortent, ou de la baſe du crâne, ou de la moëlle épinière: les premiers ſe diſtribuent à la tête & fourniſſent les ſens; ceux de la moëlle épinière ſe rendent plus particulièrement aux extrémités & à tous les muſcles du tronc: ces derniers ſe réuniſſent ſouvent & s'entrelacent, comme les nerfs brachiaux, le crural & le ſciatique; mais il en eſt un, qu'on met ordinairement au nombre des cérébraux, qui mérite une attention particulière; c'eſt le grand intercoſtal. Partant de la baſe du crâne, il deſcend tout le long de la colonne épinière, fournit des rameaux à chaque paire vertébrale, en envoie à la poitrine, forme tous les gros plexus de l'abdomen, & va ſe perdre dans les parties ſexuelles: il établit ainſi entre tous les nerfs une communication qui a la plus grande

influence dans l'économie animale. A l'endroit où il donne des rameaux à quelque autre nerf, il forme un petit corps oblong toujours nerveux, qu'on appelle ganglion; on en ignore l'usage : on soupçonne que l'esprit nerveux peut s'y reposer, & y recevoir peut-être quelques liqueurs pour réparer les pertes qu'il a pu faire dans son trajet.

Arrivés dans une partie, par exemple dans un muscle, les nerfs s'y divisent à l'infini, ensorte qu'on diroit que la fibre musculaire est toute nerveuse : chaque fibre, même les plus petites, reçoivent un nerf.

Les nerfs se distribuent dans toutes les autres parties du corps comme dans les muscles, mais en plus grande quantité dans les unes que dans les autres : dans certains viscères, tels que le foie, le poumon, le cœur même, il y a peu de nerfs; mais il en est d'autres qui en sont toutes tissues, telles que les glandes, les parties nobles, &c.

Les principes de la vie, du sentiment & du mouvement, sont dans les nerfs; le nerf d'une partie étant lié, tout ce qui est au-dessous de la ligature est comme mort & privé de

ſenſibilité : au contraire, les parties ſituées au deſſus de la ligature conſervent & le ſentiment & le mouvement. La ſenſibilité ſera toujours proportionnée à la quantité de nerfs ; plus les parties ſeront nerveuſes, plus elles ſeront ſenſibles ; mais il faut que le nerf ſoit bien à découvert, & que rien n'émouſſe ſa ſenſibilité : s'il eſt enveloppé de parties étrangères qui arrêtent l'impreſſion qui devoit paſſer juſqu'à lui, il ne ſera pas ſurprenant qu'il ne la ſente point : c'eſt ce que nous voyons dans les os ; ils ont fort peu de ſenſibilité, parce qu'ils ſont encroûtés par des parties terreuſes ; mais ſi l'os ſe ramollit, le nerf ſera mis à découvert & jouira de toute ſa ſenſibilité. Dans le *ſpina-ventoſa*, les douleurs ſont atroces. Chez la veuve Supiot, lorſque la partie calcaire des os, en partie diſſoute, laiſſa les nerfs libres, ils furent de la derniere ſenſibilité. Dans le *plica-polonica*, les cheveux ramollis ſont très-ſenſibles.

Juſques ici les anatomiſtes ont eſſayé en vain de démontrer d'où naît la ſenſibilité des nerfs, & comment ils peu[illegible]t porter la vie & le ſentiment aux [illegible]ans leſquelles ils ſe diſtribuent.

On a voulu regarder le nerf comme une corde tendue qu'on fait vibrer en la pinçant ; cette idée ne peut se soutenir, aussi a-t-elle été abandonnée. Voici ce qu'on a dit de plus raisonnable.

Le cerveau est un viscère fait comme les autres pour filtrer une humeur sécrétoire ; les nerfs partant de ce viscère paroissent devoir être les vaisseaux destinés à la circulation de ce fluide : ils sont en même temps les organes du mouvement & du sentiment ; ce ne peut donc être que par le moyen de ce fluide. Mais il est difficile d'en deviner le mécanisme : on a tâché d'expliquer comment un nerf peut mouvoir un muscle, par la comparaison d'une machine de physique très-connue ; ce sont des vessies mises à la suite les unes des autres, ne se communiquant que par de petites ouvertures : en soufflant dans la première, on les gonfle toutes, leur longueur se trouve diminuée, &, s'il y a des poids attachés à la dernière, on les lève avec une facilité étonnante. On est surpris de quels efforts sont capables des vessies qui paroissent si foibles, & combien il faut peu de force ; celle avec laquelle on

ſouffle eſt au poids ſoulevé, comme l'ouverture par laquelle on ſouffle eſt à la ſurface totale des veſſies; mais les viteſſes ſeront en raiſon inverſe : c'eſt un principe de ſtatique.

Suppoſant enſuite le nerf conſtruit comme cette machine, on rend facilement raiſon des grands effets qu'il peut produire. Il faudra une très-petite force dans l'eſprit moteur qui en gonflera les véſicules, ſi elles y ſont beaucoup multipliées, & que l'ouverture par où coule l'eſprit ſoit très-petite; mais ſa viteſſe devra être prodigieuſe pour exécuter des mouvemens auſſi preſtes que ceux des animaux. Or, nous ſavons que le nerf doit être à peu près conſtruit ſur ce modèle. Les artères ont beaucoup de valvules; les veines en ont encore davantage, parce qu'elles leur ſont plus néceſſaires; par la même raiſon, elles ſont encore plus multipliées dans les vaiſſeaux lymphatiques. Enfin, nulle part il n'y en a autant que dans les nerfs.

Un petit nerf produira donc un très-grand effet, ſi l'ouverture par laquelle entre l'eſprit animal eſt très-petite, relativement à la ſurface de toutes ces petites véſicules. Il paroîtra difficile qu'un nerf, dont le tiſſu eſt ſi délicat,

puisse supporter un tel effort; cependant on en concevra la possibilité, si on fait attention que cet effort est partagé entre chacune de ces petites vésicules, comme dans la machine que nous avons rapportée en exemple.

Mais il n'est point aussi facile de concevoir comment les nerfs font passer jusqu'au principe, sentant les impressions qu'ils reçoivent : on place ce principe sentant au centre du réservoir commun des esprits animaux, qui prend pour lors le nom de *sensorium*; & tout ce qui produira dans le *sensorium* quelque mouvement assez fort pour ébranler ce principe de la sensibilité, excitera en lui un sentiment. Si ce mouvement ne se fait pas ressentir jusqu'à lui, il ne sera point affecté. L'ame ne sentira donc qu'autant qu'elle éprouvera une impression par les mouvemens qui se passeront dans le *sensorium*. Nos connoissances ne vont pas plus loin.

De l'organisation du *sensorium* dépendra la correspondance des mouvemens de la machine & des sentimens du principe de la sensibilité. Il est composé, avons-nous dit, de petites vésicules où se rend tout l'esprit nerveux : les fibres de ces vésicules sont nerveu-

ses, très-sensibles & très-irritables; elles se comuniquent toutes entr'elles, & l'impression qu'a reçue l'une, peut facilement s'étendre à une ou plusieurs autres. Les vésicules se communiquent également; l'esprit contenu dans l'une peut passer dans les autres; mais elles ont des sphincters, ainsi que les vésicules séminaires, qui empêcheront ce fluide de s'échapper, à moins qu'ils ne soient sollicités par une cause quelconque; l'esprit nerveux ne pourra donc couler que lorsqu'un agent assez puissant surmontera la résistance qu'opposent ces sphincters: cependant il faut qu'il en coule continuellement une certaine quantité dans toutes les parties, pour y entretenir la vie. Tous les mouvemens de la machine ne s'opèrent que par ce fluide. Quelles seront donc les causes qui lui feront surmonter la force des sphincters?

L'élévation & abaissement successifs du cerveau, correspondant à la respiration dont nous avons parlé, peuvent y contribuer. Dans l'abaissement, le *sensorium* se trouve un peu comprimé. Il se peut que cette compression soit assez forte pour produire un envoi continuel d'esprits dans toute la machi-

ne ; mais il faut rechercher ailleurs une cause plus puissante & générale qui puisse produire toute la variété des mouvemens que nous appercevons dans les corps animés.

Lorsqu'un objet extérieur vient frapper nos sens, un son, par exemple, affecter notre oreille, le nerf doit être ébranlé : il communique le mouvement qu'il a reçu jusqu'au *sensorium*, qui est lui-même affecté, & fait passer au principe sentant cette impression. Si cette sensation est très-forte, elle produira un de ces mouvemens que nous appellons involontaires, auquel l'ame n'a aucune participation : ce ne pourra être que parce qu'elle aura forcé le sphincter de de la vésicule nerveuse du sensorium. Or nous ne concevons que ce sphincter le puisse être que par une compression exercée sur la vésicule, ou une vibration produite dans ses fibres. Ce que nous venons de voir dans la sensation très-vive, se passe de même dans toutes les autres : il ne doit y avoir de différence qu'en ce que le mouvement communiqué au sensorium sera moins violent dans ce dernier cas, & ne forcera point les sphincters des vésicules. Mais comment tout ceci s'opère-t-il ? C'est

ce que nous ignorons. Nous avons vu que le nerf ne peut être regardé comme une corde tendue ; par exemple, depuis l'extrémité du pied juſqu'au *ſenſorium*, & qu'on ne ſauroit attribuer ſon mouvement qu'au fluide nerveux. Il faudra donc dire que la ſenſation extérieure cauſe un mouvement à ce fluide, le fait refluer au ſenſorium où il va porter l'impreſſion qu'il a reçue ; vouloir aller plus loin, c'eſt ſe perdre dans les profondeurs de la nature. Il nous ſuffit de ſavoir que toute impreſſion que recevra un nerf, ſera communiquée juſqu'au *ſenſorium* dont les véſicules ſeront plus ou moins agitées.

Pour expliquer comment s'opèrent les mouvemens des corps animés, contentons-nous donc de pouvoir aſſigner la cauſe qui fera impreſſion ſur les nerfs. Nous ferons voir ailleurs que tous les mouvemens vitaux, ceux du cœur, de la reſpiration, de l'eſtomac, des inteſtins, ſont produits par l'irritation qu'éprouvent les nerfs de ces parties. Le cœur eſt irrité par le ſang qui arrive ſans ceſſe à ſes oreillettes & à ſes ventricules ; les alimens agacent également les nerfs de l'eſtomac ; mais les mouvemens volontaires reconnoiſſent une autre

cause; les sensations trop vives en produisent de prompts & subits, qu'on a appellé involontaires : les premiers ont la même origine, mais ils sont l'effet de sensation moins vives. Toute sensation excite un mouvement dans le *sensorium*, dont l'effet est de faire couler l'esprit animal; mais en même temps elle rappelle les sensations antérieures gravées dans la mémoire qu'on appelle idées, également capables de mouvoir l'esprit; & de leurs mouvemens respectifs combinés, il en naît un qui mouvera ou ne mouvera pas la partie. Pour bien entendre ceci, il faut se ressouvenir que toutes les fibres du *sensorium* se communiquent; ensorte, que deux ou plusieurs peuvent être ébranlées en même temps : & il arrivera que si deux de ces fibres l'ont été souvent ensemble, dès que l'un le sera, l'autre s'en ressentira aussi-tôt. La fibre affectée par la figure triangle, & celle affectée par le mot triangle, ayant été souvent mises en mouvement, la vue du triangle rappellera le mot triangle : c'est en quoi consiste la mémoire, qui sera en raison de l'élasticité de la fibre : en conséquence, une sensation en rapellera un plus ou moins grand nombre d'autres,

qui, comparées, combinées par la réflexion, détermineront la volonté à agir ou ne pas agir.

Mais l'effet n'est-il pas infiniment supérieur à la cause ? Quel rapport de l'impression que peut faire par la vue un objet quelconque, avec les mouvemens très-considérables qui en sont la suite ? La vue d'une bombe de cinq cents peut-elle envoyer avec assez de force les esprits pour que les muscles du bras la lèvent ? D'abord le fait est; mais nous en trouverons la raison dans la construction du nerf, dans les vésicules dont il est composé : il faut une très-petite force dans le mouvement de l'esprit nerveux pour produire un très-grand effet. Les vessies ajustées, comme nous l'avons dit, produisent des effets immenses, sans qu'il faille employer beaucoup de force pour y faire passer l'air; & ici vraisemblablement les vésicules sont beaucoup plus multipliées, ce qui diminuera encore l'effort; mais il faudra une vitesse prodigieuse à cet esprit moteur.

Il se présente une difficulté, qui est de savoir comment, un nerf se distribuant à plusieurs muscles, un seul peut se contracter sans les autres. Je soupçon-

nerois que chaque petit filet nerveux est distinct dans le gros nerf ; ensorte qu'il peut couler de l'esprit animal dans l'un sans en couler dans les autres. Tous les nerfs vertébraux sont très-distincts dans la moëlle épinière : chaque gros nerf doit donc être regardé comme un faisceau de plusieurs petits filets nerveux recouverts d'une enveloppe commune, & dont l'un peut se mouvoir sans les autres.

C'est une des suites de la prévoyance de la sage nature : elle n'a presque point fait de nerfs seuls & isolés ; chaque nerf est composé de plusieurs filets venant de différens endroits ; ensorte que, si l'un de ces filets souffroit, les autres étant sains, entretiendroient toujours la vie dans la partie. Dans les mêmes vues, elle a pratiqué chez tous les vaisseaux sanguins de fréquentes anastomoses pour prévenir les étranglemens. Si un vaisseau est comprimé, que la circulation y soit retardée, les autres y suppléent. Un autre avantage qui en resulte, c'est qu'elle a établi par ce moyen une communication intime entre toutes les différentes parties du systême nerveux : ce sont principalement les deux sympathiques qui, en donnant des filets à tous

les autres nerfs, font un seul & unique systême de tant de nerfs séparés.

Tous les nerfs ne se terminent pas de la même manière : ceux des muscles, des os, des viscères, des glandes, se divisent à l'infini, & pénètrent chaque petite fibrille avec laquelle ils se confondent, comme nous l'avons dit ; mais il en est d'autres qui s'épanouissent sous forme d'expansions nerveuses : ce sont les nerfs des sens : les nerfs optiques forment ainsi la rétine ; l'olfactif, la membrane pituitaire ; l'acoustique, la lame interne du limaçon ; les nerfs de la bouche, les papilles nerveuses de la la langue. L'estomac & les intestins sont tous garnis à l'intérieur d'une membrane veloutée, qui est toute nerveuse. Aux doigts, aux lèvres, aux mamelons, &c. on retrouve ces papilles nerveuses. Ceci sembleroit donc établir deux ordres de nerfs, dont les uns seroient destinés plus spécialement aux mouvemens des parties, & les autres auroient une sensibilité plus exquise. Les premiers sont d'un tissu ferme, serré, & paroissent venir en plus grande partie des paires vertébrales : les seconds sont plus mous, plus pulpeux, & sortent de la base du crâne : tels sont le nerf optique,

l'olfactif, la portion molle de l'auditif, &c.; enfin le grand intercostal qui fournira la membrane veloutée de l'estomac & des intestins, & donnera la sensibilité exquise qu'ont la plupart des viscères contenus dans le bas-ventre, comme l'estomac, les intestins, le mésentère, les parties génitales, le diaphragme lui-même. C'est encore le même nerf qui formera les papilles de la peau, & lui donnera cette extrême sensibilité; car, si on chatouille la paume de la main, la plante des pieds, &c. l'impression s'en porte aussitôt aux gros plexus du bas-ventre: sans doute ce sera par les rameaux que ce grand nerf fournit aux paires vertébrales.

Nous trouverons la raison de la plus grande sensibilité de ces nerfs, dans la manière dont ils se comportent. Un nerf ne jouit vraiment de toute sa sensibilité que quand il est à nu, & que nulle partie étrangère ne peut diminuer l'impression qu'il reçoit. Ceux qui se perdent & se confondent dans la fibre musculaire en sont recouverts: l'impression sera donc diminuée avant qu'elle parvienne jusqu'à eux. Les nerfs des os ont encore moins de sensibilité, par la même

raiſon ; mais dans ceux qui s'épanouiſſent en membranes, rien ne peut ôter de la force au corps qui vient les affecter, ils en reçoivent l'impreſſion toute entière ; c'eſt pourquoi toutes les parties où ſe font de pareilles expanſions, ſont ſi ſenſibles : tels ſont les ſens : telles ſont les parties que fournit l'intercoſtal. Dans cette cauſe toute ſimple, nous allons trouver la raiſon de la ſenſibilité exquiſe des plexus de l'abdomen, ſans vouloir y tranſporter le ſiège du ſentiment : ſi on pouvoit lier le grand intercoſtal, on la verroit auſſitôt diſparoître : elle eſt donc due à ſes expanſions. Ses filets ſont preſque à nu, & ne ſont nullement comprimés dans le tiſſu lâche de toutes ſes parties.

Les nerfs vertébraux feront donc plus propres à mouvoir les parties, & ceux de la baſe du crâne feront ſuſceptibles d'une plus grande ſenſibilité : nous ne pouvons pas dire qu'ils ſoient d'une autre nature, mais ils ſe terminent différemment. Ce ſera encore la cauſe pourquoi, dans la paralyſie, la partie perd ſouvent plus du côté du mouvement que du côté de la ſenſibilité. Le nerf moteur eſt plus comprimé dans le tiſſu du muſcle, que celui qui s'épa-

nouit : le *mouvement de l'esprit nerveux doit donc y être* plus embarrassé.

DE L'IRRITABILITÉ, CONTRACTILITÉ ET SENSIBILITÉ.

LA fibre simple dont nous avons parlé n'a d'autre propriété que son élasticité dépendante de la force de cohésion de ses parties : c'est ce qui en constitue le ton ; mais la fibre composée a beaucoup de qualités différentes. Les vaisseaux sanguins lui donnent de la chaleur : les lymphatiques la nourrissent, & y ajoutent chaque jour de la masse, par le dépôt de nouvelles parties ; & les nerfs lui donnent la vie & la constituent vraiment animale, en lui donnant l'irritabilité, la contractilité & la sensibilité.

La fibre simple, distendue, revient sur elle-même par son élasticité ; mais la fibre animée n'a pas besoin d'être tiraillée pour se contracter. Le simple attouchement l'irrite, l'agace ; elle se fronce, se meut, & fait passer jusqu'au principe sentant cette impression. La contractilité, l'irritabilité & la sensibilité sont donc des phénomènes de la

vitalité : car il ne faut pas appeler contractilité cette faculté que des matières animales, telles que les cuirs, les poils, la soie, &c. ont de se crisper par le feu ou des acides corrodans : cette crispation est produite comme le desséchement de l'argile, qui se gase par l'évaporation des parties aqueuses. Mais la contractilité chez l'animal vivant est toute différente : piquez un muscle, il se contracte : le cœur sur-tout possède cette qualité à un degré surprenant : celui de la tortue, plusieurs heures après avoir été séparé du corps, se meut encore avec force. Le mouvement cesse-t-il ? échauffez-le, injectez-y de l'eau tiède, irritez-le, son battement va recommencer. La patte de l'araignée faucheur, la queue du lésard, &c. présentent journellement le même phénomène.

Cette irritabilité de la fibre dépend entièrement des nerfs, eux seuls peuvent lui donner du mouvement. La partie qui a la plus grande irritabilité, la perdra aussi-tôt que ses nerfs seront lésés. Lorsqu'on lie le nerf diaphragmatique, on ôte toute irritabilité à ce muscle. Si quelques parties conservent de cette irritabilité, quoique leurs nerfs

soient coupés, comme le cœur, c'est sans doute parce qu'il reste encore une petite quantité d'esprit nerveux dans ses nerfs : les extrémités, s'en affaissent & empêchent la dissipation de cet esprit; ensorte que, jusqu'au moment où il sera dissipé ou coagulé, il pourra produire quelque mouvement : je dis coagulé, parce que, dans les exemples rapportés du cœur de la grenouille, on réveille ses battemens, lorsqu'ils commencent à diminuer, en l'échauffant.

L'irritabilité étant produite par les nerfs, sera d'autant plus grande, que ceux-ci seront plus sensibles, plus à découvert, & en plus grande quantité dans la partie; la ténuité, la mobilité de la fibre augmentera également cette irritabilité. Le cœur, si irritable, a fort peu de nerfs; mais sa fibre est la plus fine & la plus déliée qu'il y ait dans tous les muscles : elle pourra donc être ébranlée avec la plus grande facilité; une très-petite quantité d'esprit moteur sera suffisante. L'irritabilité de la fibre sera donc en raison de la quantité de ses nerfs & de leur sensibilité, de l'abondance & subtilité de l'esprit nerveux, & de la ténuité de cette même fibre.

La ſenſibilité ne doit point être confondue avec l'irritabilité ; ce ſont des qualités bien différentes. Ce terme de ſenſibilité a deux acceptions : dans l'une elle ſignifie cette faculté qu'a la fibre de tranſmettre juſqu'au ſenſorium les impreſſions qu'elle reçoit : nous en avons parlé fort au long. La ſenſibilité de la fibre dans l'autre ſens, ne diffère pas de ſa mobilité : une fibre très-ſenſible eſt une fibre très-mobile.

L'irritabilité, la contractilité, la ſenſibilité, ſont trois qualités de la fibre bien diſtinctes. Tous les muſcles ſe contractent avec la même force, lorſque l'eſprit moteur coule dans leurs nerfs, & tous ne ſont pas irritables au même degré. Le cœur ſi irritable n'a pas une ſenſibilité bien grande, & les expanſions nerveuſes ſi ſenſibles ſont peu contractiles.

Toutes les parties des corps animés ſont-elles irritables ? ſont-elles contractiles ? ſont-elles ſenſibles ? Depuis quelque temps on s'occupe beaucoup de ces idées : on a fait un grand nombre d'expériences, dont nous rapporterons les principaux réſultats. Nous obſerverons qu'on a trouvé beaucoup de parties inſenſibles & ſans irritabilité,

faute d'attention. Tout nerf est irritable & sensible, & toutes les parties ont des nerfs : le seul tissu cellulaire paroît peut-être faire exception; aussi est-ce la cause de l'erreur de ceux qui ont prétendu trouver des parties sans sensibilité ; elles étoient enveloppées d'un tissu cellulaire ou graisseux.

Le tissu cellulaire proprement dit, celui sur-tout qui contient la graisse, ne paroît pas avoir d'irritabilité, parce qu'il est dépourvu de nerfs ; il n'en donne aucun signe lorsqu'on le tiraille : cependant je ne sçais si on pourroit lui refuser de la contractilité jusqu'à un certain point. La graisse déposée dans l'épiploon est résorbée lorsque la nature en a besoin. Comment pourroit-elle l'être autrement que par l'action tonique des petits vaisseaux qui la contiennent ?

La contractilité & l'irritabilité des muscles sont peut-être celles de toutes les parties du corps qui sont le mieux établies ; les animaux ne se transportent d'un lieu à un autre, que par la contractilité de leurs muscles : cependant toutes les parties du muscle ne sont point également contractiles ; les tendons, les aponévroses le sont peu ;

leurs fibres sont trop rapprochées ; les nerfs y sont comprimés, & leur action est en partie suspendue. Mais nul muscle n'est aussi irritable, n'est aussi contractile que le cœur ; il se meut sans interruption : ce mouvement continuel en rend les fibres très-mobiles ; leur ténuité augmente cette mobilité : aussi, quoique se mouvant sans cesse, ses nerfs sont très-petits, & sa sensibilité n'est pas considérable ; mais nulle fibre musculaire n'est aussi déliée, n'est aussi fine, ajoutons, n'est aussi forte.

Les artères sont également très-contractiles : irritées, distendues par le sang que leur envoie le cœur, elles reviennent avec force sur elles-mêmes, pour se débarrasser de ce qui les agace. Leur contractilité est une suite de celle des muscles, car elles ont une tunique musculo-tendineuse.

La contraction des gros vaisseaux veineux n'est pas aussi marquée que celle des artères ; mais on ne sauroit la révoquer en doute. M. de Haller a vu les veines caves supérieure & inférieure se contracter dans le temps de l'expiration ; & d'ailleurs ces gros troncs ont une enveloppe musculeuse. L'analogie porte à croire que les pe-

tites veines ont un pareil mouvement contractile.

Les vaisseaux lymphatiques, les lactés, le canal thoracique, se contractent aussi : on les a apperçus revenir sur eux-mêmes, & se vider du lait & de la lymphe qu'ils contiennent : ces vaisseaux ont également dans leur enveloppe des fibres musculaires.

Toutes les parties fournies de muscles ont donc un mouvement de contraction & d'irritabilité ; mais les autres, telles que les viscères, en ont-elles de semblables ? Elles ont beaucoup de nerfs, plus ou moins de sensibilité : ainsi il paroîtroit qu'elles devroient se contracter dès qu'elles seront irritées.

Une vapeur acide exciterera dans le poumon de violens mouvemens convulsifs : s'il entre dans la trachée-artère un corps étranger, les mêmes quintes de toux vont reparoître pour l'expulser ; elles ne peuvent être produites que par l'irritabilité & contraction de ce viscère.

A la suite d'un violent chagrin, on devient jaune en vingt-quatre heures : cet ictère est une suite de la crispation des nerfs qui étranglent tous les petits vaisseaux biliaires. Le poison de

la vipère, qui ſe porte ſur le foie & le criſpe, donne la jauniſſe : donc le foie eſt ſuſceptible d'irritation & de criſpation. On en doit dire autant de la rate, quoique ce ne ſoit peut-être pas d'une manière auſſi ſenſible.

L'eſtomac, les inteſtins, le méſentère, ont un mouvement périſtaltique continuel : dans les coliques, les inteſtins rentrent les uns dans les autres ; ils ſont ſenſibles aux plus légères impreſſions de plaiſir ou de chagrin ; ces viſcères ont d'ailleurs une tunique muſculeuſe : on ne peut donc douter de leur irritabilité & de leur contractilité.

Les parties deſtinées à la reproduction ſont très-irritables, & ſe contractent avec beaucoup de force.

Les glandes éprouvent la même irritation. Si on a envie de manger quelque choſe, l'eſprit animal eſt envoyé aux glandes ſalivaires ; elles ſont contractées, & la ſalive coule en abondance.

Le cerveau lui-même n'eſt pas exempt de cette irritabilité. Dans les grands chagrins, on a vu mourir ſubitement. On ne peut attribuer un pareil événement qu'au ſpaſme univerſel des nerfs & du cerveau. En effet, il ſeroit ſin-

gulier que cet organe, le principe des nerfs, qui en a beaucoup lui-même, fût le seul dans l'économie animale privé de cette qualité.

Toutes les parties du corps humain sont donc irritables & contractiles, pourvu que leurs nerfs ne soient point lésés. Un grand physicien a touché avec des acides concentrés, chez des animaux vivans, différentes parties qui n'ont donné aucun signe d'irritabilité, de contractilité, ni de sensibilité : c'est qu'elles étoient, comme on a fort bien observé, enveloppées d'un tissu graisseux, qui empêchoit l'acide de pénétrer jusqu'aux nerfs. Il paroît donc qu'il n'y a que ce seul tissu cellulaire dont on puisse douter de la contractilité; encore la plèvre, le péritoine, l'épiploon s'enflamment; & il n'y a point d'inflammation sans crispation. On a vu des plèvres, des péritoines avoir acquis beaucoup d'épaisseur : il s'est donc fait une congestion : les vaisseaux avoient été étranglés. La graisse elle-même, dans les maladies, est résorbée; ce qui indique une action dans ses vaisseaux, & force d'admettre de l'irritabilité & de la contractilité dans les tissus cellulaires eux-mêmes.

Je vais plus loin. Je crois qu'il y a peu de parties dans le corps qui ne se contractent continuellement. Sans cesse irritées par une cause ou par une autre, elles sont dans un mouvement continuel de dilatation & de condensation. Le cerveau & cervelet ont un double mouvement; un qui correspond à celui de la respiration, & l'autre au battement artériel. Le thorax est sans cesse élevé & abaissé, & le poumon dilaté & affaissé. Le cœur est le viscère qui se contracte avec le plus de force & de vitesse. Les artères, les veines, les vaisseaux lymphatiques & les lactés, ont également leur sistole & diastole. Le diaphragme, l'estomac & les intestins, sont agités d'un perpétuel mouvement péristaltique. Le foie, la rate, les reins, les organes de la génération, ont des mouvemens moins sensibles, mais qui n'en existent pas moins. La rate se gonfle de sang quand l'estomac est vide; &, lorsque celui-ci est rempli d'alimens, il la comprime, & elle revient à son premier état. La vésicule du fiel éprouve la même compression. Le foie se contracte pour chasser la bile; les reins, l'urine; les testicules, la semence; les glandes salivaires, la salive; le pan-

créas, le suc pancréatique, &c. Enfin, la contraction continuelle des muscles s'établit facilement : la nature les a disposés de façon que chacun a un antagoniste d'égale force ; si l'un des deux est lésé ou paralysé, l'autre tiendra la partie constamment retirée de son côté. Il n'y a donc nulle partie dans les corps organisés qui, non-seulement ne soit contractile, mais ne soit dans une contraction continuelle.

C'est une suite de l'irritation qu'opèrent sur toutes ces parties les différentes liqueurs qu'elles contiennent. Le cœur, les artères & tout le systême vasculeux sont irrités par le sang, la lymphe; &c. les viscères, par les humeurs sécrétoires qu'ils filtrent; l'esprit moteur coulera donc dans toutes ces parties & les contractera.

Nous pouvons assigner une autre cause qui doit tenir en action toutes les parties. Le cerveau a un mouvement d'élévation & d'abaissement qui correspond à la respiration. M. de Haller a prouvé qu'il dépendoit d'un embarras dans la circulation du sang veineux. Les gros troncs ne se vident entiérement que dans l'expiration, lorsqu'ils sont comprimés par l'abaissement du tho-

rax : dans le même temps, leurs différentes branches verſent auſſi tout le ſang qu'elles contiennent. Les vaiſſeaux veineux du cerveau ſe dégorgent également; ce viſcère revient pour lors ſur lui-même, & s'affaiſſe.

La même cauſe doit retarder la circulation de tout le ſang veineux pendant l'inſpiration; & tous les viſcères, tels que le foie, la rate, les glandes, &c. auront, ainſi que le cerveau, un mouvement plus ou moins ſenſible, correſpondant à celui de la reſpiration.

Les vaiſſeaux lymphatiques & les nerfs reſſentiront des effets de ce même retard. Pendant que les veines ſeront gorgées, ils ne peuvent verſer leurs liquides, qui par conſéquent s'accumuleront; mais lorſque les veines ſe déſempliront, revenant ſur eux-mêmes, ſoit par leur élaſticité, ſoit par leur contractilité, ils ſe videront entiérement. Ainſi toutes les fonctions ſe rapportent, toutes les parties ont une influence mutuelle les unes ſur les autres. Ce ſont les nerfs qui établiſſent cette correſpondance intime : ils animent chaque organe particulier, & le font communiquer à tous les autres, parce qu'eux-mêmes ils ne font qu'un ſeul ſyſtême.

Ils donnent à toutes les parties l'irritabilité & la contractilité ; ils leur donneront également la sensibilité. Cette qualité dépend entiérement des nerfs ; elle sera toujours proportionnée à leur quantité, & à la manière dont ils s'épanouiront. La fibre sera encore plus sensible, plus mobile, lorsqu'elle sera très-déliée ; c'est pourquoi elle est si sensible chez les enfans, chez les femmes, & chez ceux qui ont la fibre grêle : elle l'est aussi davantage chez les jeunes gens que chez les vieillards ; chez ces derniers, la fibre a plus de masse, & le nerf est pour ainsi dire encroûté de parties terreuses. C'est à ces deux causes qu'il faut attribuer la différence qu'on observe dans la sensibilité des parties. Les os, le périoste, les cheveux & les ongles, sont très-peu sensibles, parce que le nerf est pour ainsi dire étranglé. Les membranes, qui ne sont qu'un simple tissu cellulaire sans beaucoup de nerfs, tels que le péritoine, ont assez peu de sensibilité ; mais celles qui ont des nerfs, comme la dure-mère, seront plus ou moins sensibles.

Les muscles ont beaucoup de nerfs & beaucoup de sensibilité. Les tendons devroient en avoir davantage, parce

que tous les nerfs s'y amassent ; mais ils sont si enveloppés, si gênés, que leur sentiment est émoussé ; cependant un tendon, une aponévrose blessés, excitent les plus terribles inflammations, parce qu'on pénètre jusqu'aux nerfs ; au lieu que, si on saisit le tendon tout entier avec une pincette, sans l'entamer, le nerf est à couvert sous le tissu cellulaire & la gaîne membraneuse, & ne peut sentir l'impression de l'instrument.

La peau est aussi fort sensible : il est certains endroits où elle l'est beaucoup plus que dans d'autres ; ce sont ceux où les nerfs s'épanouissent en papilles, comme aux doigts, aux lèvres, aux mamelons, &c. Tous les sens ont la plus grande sensibilité par la même raison.

Une grande partie des viscères n'a pas une sensibilité bien exquise, tels que le foie, la rate, les reins, le cœur, le poumon, le cerveau lui-même ; mais les autres ont la plus grande sensibilité. Les glandes, les parties sexuelles, mais sur-tout le diaphragme, l'estomac & les intestins, sont on ne peut plus sensibles : on a même voulu y transporter le siège de la sensibilité, & en conséquence on a bâti un systême des forces gastriques.

Chez la femme, on auroit donc dû le porter à la matrice qui paroît bien plus particuliérement le siège de la sensibilité; c'est prendre l'effet pour la cause. Ces parties ne sont si sensibles, que parce qu'elles sont presque toutes garnies d'expansions nerveuses, que le grand nerf intercostal fournit; mais si on pouvoit lier ce nerf, on verroit aussitôt cette sensibilité anéantie: preuve qu'elle vient d'ailleurs.

La sensibilité & la mobilité de la fibre varieront prodigieusement chez les différentes classes d'hommes; c'est dans cette cause que le physicien doit rechercher les grandes différences qu'on remarque en eux: les animaux & *l'homme* qui en approchent le plus, ont la fibre grosse, peu tendue & peu sensible; en se polissant, sa fibre deviendra grêle, s'amincira, se tendra & acquerra de la sensibilité; enfin arrivera un terme, comme chez l'homme social, chez la femme sur-tout, où la fibre sera extrêmement grêle, les nerfs seront très-tendus, & la sensibilité portée au plus haut point. Les fibres du *sensorium* s'en ressentiront plus particuliérement; leur élasticité & leur mobilité augmenteront en raison de

cette tension ; les sensations y feront les plus vives impressions, & celles qui à peine se faisoient sentir dans le premier état, l'affecteront beaucoup aujourd'hui. Ces fibres retiendront aussi ces impressions plus long-temps ; la mémoire prendra une étendue qu'on n'auroit osé soupçonner ; l'imagination se développera ; l'esprit sera vif, brillant, & capable des plus grandes combinaisons.

L'impression du plaisir & de la douleur augmentera dans la même proportion que la sensibilité de la fibre ; le principe sentant sera affecté plus vivement ; il recherchera avec ardeur à se procurer des sensations agréables, & à éloigner celles qui le font souffrir : ce seront les passions, auxquelles mille circonstances peuvent encore ajouter beaucoup de vivacité.

L'homme de nature est fort vigoureux, & jouit d'une santé constante : son corps est une machine robuste, bien organisée, qui n'a pas reçu tout le fini dont elle est susceptible, Celui de l'homme policé approche davantage de cette perfection ; les ressorts en sont plus fins, plus déliés : leur tissu est mince, la fibre est

ténue ; les vaisseaux dans leurs dernières divisions sont d'une grande finesse ; les liqueurs sont subtiles, atténuées, très-animalisées. Chez le premier, la fibre est ferme, grosse, & n'a qu'un certain degré de sensibilité : les vaisseaux capillaires ne sont point assez déliés pour que jamais le cours des liqueurs puisse y être interrompu : ses liqueurs sont moins affinées, plus grossières, il est vrai ; mais elles sont plus pures, moins animalisées, & n'ont pas tant d'âcreté. Il n'est donc pas surprenant qu'une machine aussi bien disposée ne se dérange que très-rarement.

Mais comment les fonctions animales ne seroient-elles pas lésées à chaque instant chez l'homme de la *société* ? Sa fibre est si sensible, que tout l'irrite ; elle se crispe & entre en spasme à chaque instant : par cette crispation les vaisseaux capillaires qui sont si déliés sont étranglés, la circulation est embarrassée, & naissent les inflammations, les obstructions, &c. Cet effet sera plus sensible dans les viscères, dont les vaisseaux font mille contours ; dès-lors tous les sucs nécessaires à l'entretien des fonctions seront altérés ; l'esprit animal, le séminal, la bile,

les ſucs ſalivaires, ſeront plus ou moins viciés ; en conſéquence la digeſtion ſe fera mal : un mauvais chyle fournira un mauvais ſang ; toutes les liqueurs contracteront de l'acrimonie : ces âcretés pinceront de plus en plus les nerfs, & augmenteront le déſordre. Les paſſions ſurvenant, porteront le mal au plus haut point ; les eſprits ſeront troublés, les nerfs criſpés, toutes les parties ſeront en érétiſme. Les viſcères du bas-ventre & le cerveau, comme plus ſenſibles, ſouffriront plus particuliérement ; enfin, trop de mouvement ou un repas trop long ; des airs mal ſains, corrompus par différens gaz ; le défaut du grand air vivifié par l'influence bénigne des rayons ſolaires ; des alimens de mauvaiſe qualité, trop abondans, ou pas aſſez nourriſſans. . . telles ſont les cauſes de la ſanté valétudinaire de l'homme de la ſociété : elles commencent à agir ſur nos animaux domeſtiques ; leurs maladies ſont déja très-nombreuſes, & les épizopties font des ravages prodigieux.

Un phénomène bien ſingulier dans la ſenſibilité, eſt que ce qui affecte un nerf n'en affecte pas un autre ; les yeux ne ſeront point affectés par les

sons; l'oreille sera insensible aux odeurs; le nez ne flairera point les couleurs. Il est difficile d'entrevoir la cause d'un pareil effet, qui a cependant la plus grande influence sur l'économie animale.

Les sons, dira-t-on, ne sauroient guères affecter d'autres organes que l'ouie : l'air sonore vient retentir dans les cavités de l'oreille, de la caisse du tambour, du labyrinthe, &c. ainsi qu'il fait trémousser tout corps concave, sans ébranler ceux qui sont d'une autre figure. Les rayons de la lumière sont trop subtils pour affecter tout autre nerf qu'une membrane nerveuse comme la rétine, jouissant de toute sa sensibilité, sans qu'elle soit émoussée par le contact de l'air extérieur. Les papilles nerveuses de la langue sont trop grossières pour être affectées par les odeurs, mais assez fines pour l'être par les saveurs, &c.

Cependant il n'en est pas moins certain que chaque nerf a un sentiment distinct, & est affecté de ce qui n'affecteroit pas un autre. Quoique les mêmes en apparence, ils ont donc des différences réelles qui nous échappent. Les chairs, les liqueurs des différens animaux, ne se ressemblent nullement :

lement : il n'y a aucune comparaison à faire entre la chair noire d'un lièvre & celle d'un agneau, entre celle d'une perdrix & celle d'un poulet : ils ont cependant à peu près les mêmes organes ; leur nourriture est la même, une lymphe animale fait la base de leurs liqueurs ; mais le tout est différemment modifié chez l'un que chez l'autre : les nerfs sont différemment disposés, & ce qui affectera l'un n'affectera pas l'autre, ou l'affectera différemment. Les amandes amères tuent la plupart des oiseaux, & n'incommodent pas des animaux plus délicats.

La même chose aura lieu pour les différentes parties de notre corps : ce qui affectera les nerfs olfactifs ne fera aucune impression sur les nerfs de la langue : l'urine n'incommode point la vessie, ni la bile le foie ; & ces deux liqueurs irritent toutes les autres parties.

Chaque nerf, chaque partie a donc son sens particulier ; mais ce sens lui-même peut éprouver des sensations infiniment variées. Les couleurs, les odeurs, les saveurs, &c. ne diffèrent pas seulement quant à leur intensité ; elles varient quant à leur nature. Le rouge, par exemple, peut être plus

ou moins vif, mais il différera du jaune, du bleu, du noir, du blanc, &c. Chacune de ces couleurs est très-distincte de l'autre; elle peut être plus ou moins intense, produire du plaisir ou de la douleur. Sa vivacité dépendra du mouvement plus ou moins grand qu'elle aura communiqué au nerf. Si l'objet coloré est très-illuminé, que lui-même soit capable d'une grande réflexion, la sensation sera fort vive; mais, supposant les rayons rouges & jaunes ayant chacun la même force, comment l'un fera-t-il éprouver la couleur rouge, & l'autre la jaune? Voilà où est la difficulté. Dirons-nous que les nerfs sont réellement différens? C'est la même rétine qui reçoit l'impression de toutes les couleurs. J'aimerois mieux admettre une différence réelle dans la nature des mouvemens de ces deux rayons de lumière. On sait que le mouvement de pression excite une sensation toute différente que celui de percussion, ou celui de frottement; qu'un mouvement en ligne droite, n'affecte point comme celui qui est en ligne courbe; qu'un corps obtus ne doit pas faire la même impression qu'un corps aigu, & hérissé d'inégalités. Pourroit-on

également dire que les petites parties des corps qui nous affectent ont des figures différentes, & que leur mouvement varie, non seulement en force, mais quant à la nature ? Ce qui donneroit toute la variété de nos sensations, rendroit celles-ci agréables, celles-là désagréables.

DES MOUVEMENS SYMPATHIQUES.

Les nerfs de la machine se communiquent tous par le moyen du grand & du petit sympathiques qui leur donnent différens rameaux, & en font un seul & unique système. De cette liaison intime naissent ces mouvemens sympathiques qui ont tant exercé les Physiologistes. En effet, on ne peut envisager sans étonnement le rapport qu'il y a entre les différentes parties du corps. L'affection du rein produit vomissement & rétraction du testicule. Les douleurs du col de la vessie se rapportent au gland. Si on se blesse au coude, l'impression s'en fait ressentir au petit doigt.

Un nerf affecté communique l'impression qu'il a reçue à toutes ses divisions ; c'est pourquoi l'impression que reçoit le nerf cubital, se rapporte au petit doigt, & on croit ressentir des douleurs à un membre qui n'existe plus ; mais si la sensation est violente, elle passera à tous les nerfs avec lesquels celui-ci est lié, même à ceux situés au dessus de l'endroit affecté. Dans le panaris, on observe bien ces différentes gradations. L'humeur déposée sur la phalange est-elle peu âcre ? la partie enfle, la douleur est modérée, & se communique seulement jusqu'au bout du doigt : l'âcreté est-elle un peu plus considérable ? le doigt enfle tout entier, quelquefois la main, & la douleur est plus vive ; lorsque l'humeur est plus caustique, les douleurs s'étendent tout le long de l'avant-bras, quelquefois jusqu'à l'épaule : enfin, la causticité est-elle portée au dernier point ? non-seulement tout le bras est irrité, mais surviennent soubresauts, convulsions générales, délire, & la mort, parce que tout le systême nerveux souffre. C'est dans de semblables irritations qu'il faut rechercher l'origine des mouvemens sympathiques.

L'irritation de la membrane pituitaire fait contracter le diaphragme, les muscles du bas ventre, & produit l'éternument.

Les maux de tête, ou un coup, une chute sur cette partie, causent irritation à l'estomac, & amènent le vomissement; & réciproquement, l'estomac souffrant, la tête s'en ressent, comme nous le voyons dans les migraines.

Il y a une singulière sympathie des parties génitales aux mamelles, à la gorge & aux lèvres, dont la source est inconnue; on l'a voulu attribuer à une communication des artères mammaires avec une branche de l'hypogastrique; mais ce ne sont point les artères qui sont le siège des sympathies, ce sont les nerfs.

Un chatouillement léger aux lèvres, aux mamelons, à la paume des mains, ou à la plante des pieds, se rapporte aux entrailles & aux parties de la génération; parce que les papilles nerveuses, répandues à toute la surface de la peau, sont fournies par les rameaux que donne l'intercostal aux paires vertébrales.

Les impressions de plaisir & de joie, de tristesse & de chagrin, se font res-

sentir principalement au centre nerveux du diaphragme, & aux parties voisines; c'est la cause de l'épanouissement délicieux des entrailles, ou de leur resserrement douloureux. Dans ces cas tout le corps est affecté; les cheveux se dressent de frayeur, une pâleur mortelle se répand sur tout le visage. La joie répand un quelque chose de flatteur dans toute la machine; mais le grand intercostal, infiniment plus sensible que tous les autres nerfs, en recevra une impression encore plus considérable qui se communiquera particuliérement aux gros plexus qu'il forme dans le bas-ventre, où il jouit de toute sa sensibilité.

DU CŒUR.

Le cœur est un viscère essentiel à la vie, & dont le mouvement ne peut être suspendu long-temps, sans qu'elle cesse. C'est un muscle conique, enfermé dans un sac nommé péricarde, situé à la partie antérieure de la poitrine. Il a deux cavités appelées ventricules, & deux appendices, nommées oreillettes. Sa structure n'est cependant pas la même

chez tous les animaux : celui des poissons & des reptiles n'a qu'une oreillette, & un ventricule ; & chez les insectes il consiste en deux oreilletes. Ce muscle n'a reçu cette structure que pour opérer la circulation de tous les liquides, sur-tout celle du sang ; ce fluide, arrivé par la veine cave dans l'oreillette droite, passe dans le ventricule droit, qui l'envoie au poumon par l'artère pulmonaire. Il revient par la veine du même nom dans l'oreillette gauche, entre dans le ventricule gauche, d'où il est porté dans tout le corps par l'aorte. Ce mouvement alternatif de sistole & de diastole, commencé avec la vie & ne finira qu'avec elle. Chez les poissons & les insectes ; il est construit différemment, parce que la circulation ne s'opère point de la même manière.

Le cœur se contracte avec d'autant plus de vitesse, que l'animal est plus petit & plus jeune. On a même voulu construire des tables de ce nombre de pulsations, en raison de sa grandeur. Chez un enfant nouveau-né, le pouls bat 123 fois par minute, & 60 fois seulement chez le vieillard ; celui de l'homme adulte bat 65 fois le matin, & jusqu'à 80 le soir. La plus grande

vitesse du pouls pendant la fièvre est de 130 à 140 fois par minute.

Cette même loi s'observe chez les animaux, à raison de leur grandeur. Plus l'animal est petit, plus le pouls est vîte; plus il est grand, plus le pouls est lent. Chez les petits oiseaux il est d'une vitesse prodigieuse; les grands quadrupèdes l'ont très-lent.

Le principe moteur du cœur est en lui-même : c'est son irritabilité. Nous savons par l'exemple du cœur de la tortue, que, sorti du corps de l'animal, il se meut encore; & lorsque son mouvement cesse, on le réveille en y injectant quelque liquide. Chez l'animal vivant, le sang produit la même irritation dans les oreillettes & les ventricules, & les fait contracter.

La force de contraction du cœur est très-considérable; Keill ne l'a estimée qu'à cinq onces; Jurin portoit celle du ventricule gauche à la force nécessaire pour lever un poids de neuf livres, & celle du ventricule droit aux deux tiers de celle-ci : il attribuoit à l'élasticité des artères l'excédant de la force qui étoit nécessaire pour la circulation. Borelli ayant pesé un des muscles des bras, dont il avoit calculé

la force, pesa également le cœur; &, en supposant tout égal entre ces deux muscles, il estima la force du cœur à 180000 livres, ce qui paroît prodigieux. Cependant il s'étoit trompé en supposant la fibre du muscle égale en force à celle du cœur; celle-ci en a une bien supérieure; & rien n'égale la force des petits lacertulis du cœur. On a regardé ces calculs comme très-exagérés; cependant, si on fait attention aux faits que nous allons exposer, on verra qu'elle doit être immense, & que si Borelli l'a enflée, les autres l'ont estimée beaucoup trop foible.

Dans des mouvemens extraordinaires du cœur, dans des palpitations, des côtes ont été brisées. Quelle force ne faut-il pas pour fracturer une côte enveloppée de ses muscles & tégumens, sur-tout de la part d'un corps mou comme le cœur! Quelquefois ses ventricules se sont crevés : or il faut pour cela un effort inappréciable; mais, sans parler de ces cas extraordinaires, tenons-nous-en à ce qui se passe à chaque instant.

Toute la masse du sang se meut avec une vitesse capable de lui faire parcourir dans une minute 149 pieds 2 pou-

viteſſe du pouls
de 130 à 140 f
Cette même lc
maux, à raiſon
l'animal eſt pet
plus il eſt grar
Chez les peti
teſſe prodigi
pèdes l'ont
Le princ
lui-même :
ſavons pa
tortue, qu
il ſe meut
vement c
tant quel
vant, le
tion da
cules,
La
eſt trè
mée
celle
néce
livr
deu
l'el
fo
ci
ır

la force, pesa également le cœur ; &, en supposant tout égal entre ces deux muscles, il estima la force du cœur à 180000 livres, ce qui paroît prodigieux. Cependant il s'étoit trompé en supposant la fibre du muscle égale en force à celle du cœur ; celle-ci en a une bien supérieure ; & rien n'égale la force des petits lacertulis du cœur. On a regardé ces cal[illegible] comme très-exagérés ; cependa[illegible] n fait attention aux fait[illegible]s exposer, on verra [illegible] immense, & que f[illegible] les autres l'ont estim[illegible] foible.

[illegible]ns extra[illegible]i-
[illegible]es pa[illegible],
[illegible]ées. C[illegible]ce
[illegible]racture[illegible]te
[illegible]uscles[illegible]ns,
[illegible]art d'[illegible]nou
[illegible] Quel[illegible]ven-
[illegible]vés[illegible] pour
[illegible]s, sans
[illegible]es, te-
[illegible]e à cha-
[illegible] meut avec
[illegible] faire parcou-
[illegible]ieds 2 pou-

Les artères sont des vaisseaux moins gros que les veines, mais d'une consistance plus ferme, plus élastique ; elles s'amincissent en se divisant. Enfin, les artérioles n'ont presque pas plus de consistance que les veines ; le mouvement de sistole & de diastole n'y est plus sensible ; & la circulation y est quinze à vingt fois moins prompte que dans les gros troncs. Ces petites artères se divisent & se sous-divisent à l'infini, en faisant des anastomoses d'autant plus fréquentes, qu'il y a plus de danger que la circulation soit arrêtée, comme dans les intestins : dans ces dernières divisions commence un autre ordre de vaisseaux plus nombreux, plus gros, & dont le tissu est plus délicat ; ce sont les veines. La force motrice n'y ayant plus la même énergie, il a fallu les multiplier & les faire beaucoup plus grosses que les artères, quoique la masse du sang ait été diminuée considérablement par les sécrétions.

L'anatomie n'a encore pu démontrer comment les artères & les veines se communiquoient. Est-ce immédiatement ? l'extrémité de l'artère est-elle le commencement de la veine ? Y a-t-il

un espace intermédiaire, un follécule, un tissu tomenteux ? Je ne crois pas que le sang soit épanché dans ces lames du tissu cellulaire ; il l'infiltreroit comme l'eau le fait dans l'œdème, & il auroit de la peine à rentrer dans les veines. Il est donc toujours contenu dans des vaisseaux, dont il ne s'échappe que dans des cas extraordinaires, dans les ecchymoses. Vraisemblablement les artérioles & les veinules se communiquent immédiatement ; les nerfs aboutissent à ces vaisseaux dans lesquels ils versent l'esprit nerveux, qui rentre ainsi dans le torrent de la circulation : les vaisseaux lymphatiques en séparent la lymphe, qu'ils y rapportent bientôt.

Il faut des forces immenses pour faire marcher toutes ces liqueurs. Ce sont les contractions vives du cœur, & de tous les vaisseaux qui les contiennent. Le sang part du cœur avec une grande vitesse, elle est ralentie par mille obstacles qui se présentent : cependant la force de l'artère vient réparer ces pertes, qui néanmoins vont toujours en augmentant ; car, dans les artérioles, le sang a perdu la plus grande partie de son mouvement, & il ne porte plus si on ouvre ce vaisseau ; le

battement n'y est plus sensible : on ne peut cependant douter que le sang n'y soit toujours mu par les premières forces impulsives : ces mêmes forces agissent même sur le sang contenu dans les veines ; car enfin, le cœur ni les grosses artères ne peuvent se vuider qu'à mesure que les petites artères & les veines se dégorgeront. D'autres forces, il est vrai, viennent à l'appui de celles-ci dans les veines. Ces vaisseaux, comme toutes les autres parties du corps, ont un mouvement de contractilité, suite de leur irritabilité : il n'est pas aussi fort que celui des artères, mais il n'en existe pas moins : on l'a remarqué dans les gros troncs, & il est vraisemblable qu'il subsiste également, quoique d'une manière moins sensible, dans ceux qui sont moins considérables.

Différentes causes accessoires viennent aider ces différentes puissances ; la première est celle qui fait monter les liqueurs dans les tubes capillaires : elle doit faire un grand effet, parce que c'est précisément dans ces petits vaisseaux si déliés & si multipliés que la circulation est le plus embarrassée & éprouve le plus d'obstacles. Nous

savons que cette force existe, & nous en appercevons les effets par-tout, sans en pouvoir assigner le méchanisme.

Le mouvement musculaire accélère beaucoup la circulation; on a observé que le battement du cœur étant 65 fois dans une minute le matin, va jusqu'à 80 le soir. Ce ne peut être que l'effet du mouvement musculaire. Pendant le sommeil, que les muscles ne se meuvent pas, le pouls se ralentit considérablement. Le mouvement péristaltique de l'estomac & des intestins doit produire le même effet que celui des muscles, & accélérer la circulation dans tout le bas-ventre.

L'air élastique contenu dans le sang, la lymphe & toutes les autres liqueurs animales, doit encore beaucoup aider à leur circulation, par l'alternative continuelle de condensation & de dilatation qu'il éprouve : cet effet est bien sensible au printemps, temps de l'année où l'air éprouve les plus grandes variations, soit quant au poids, soit quant à la chaleur. La circulation est singulièrement augmentée dans ce moment ; & toutes les fonctions se

font mieux. La même cause réveille la circulation chez les végétaux, que le froid de l'hiver avoit comme suspendue.

Une cause puissante encore, est le mouvement de la respiration : ces élévations & abaissemens successifs du thorax, ce jeu continuel du diaphragme, doivent produire un effet bien plus considérable que le mouvement des muscles, qui cependant, comme nous l'avons prouvé, en a un très-grand. M. de Haller en a apperçu un second effet. En découvrant *les veines* cave supérieure & inférieure, ils a vu qu'elles se gonfloient dans l'inspiration, & qu'elles ne se vuidoient que dans l'expiration. La même chose doit se passer dans tout le systême veineux ; lorsque les gros troncs se vuident, toutes les ramifications doivent aussi se dégorger & revenir sur elles-mêmes par leur élasticité ; elles se contracteront avec plus ou moins de force, & accéléreront ainsi le mouvement du sang qu'elles contiennent. Ce même mouvement répété à chaque expiration doit faire un grand effet ; aussi, lorsque la circulation est un peu ralentie, fait-on une longue inspiration, un bâillement, pour la ranimer,

Enfin les valvules très-abondantes dans le ſyſtême veineux ſecondent tant d'efforts réunis.

Telles ſont les forces motrices qui agiſſent ſur le ſang, ſoit artériel, ſoit veineux; mais elles ne bornent pas là leur effet; elles meuvent toutes les autres liqueurs du corps humain. La lymphe, n'a ainſi que le ſang veineux, d'autre force motrice que l'impulſion qu'elle reçoit de l'artère, le battement de cette même artère, l'action muſculaire, celle de la reſpiration, de l'air élaſtique, & l'irritabilité de ſes vaiſſeaux propres. Les valvules ſont encore plus rapprochées dans ſes vaiſſeaux que dans les veines, puiſqu'ils ſont pleins de nœuds, & qu'à chaque nœud il y a une valvulve : peut-être, comme le ſang veineux, gorge-t-elle dans ſes vaiſſeaux pendant l'inſpiration, & ne ſe vuide-t-elle entièrement que dans l'expiration.

Les mêmes puiſſances meuvent le chyle dans les veines lactées & le canal thorachique : l'action des tuyaux capillaires doit être conſidérable dans les veines lactées; & le mouvement périſtaltique des inteſtins ajoute encore beaucoup à toutes ces forces.

Le mouvement du cerveau peut envoyer une petite quantité de fluide nerveux ; mais c'est l'irritation qu'éprouvent toutes les parties du corps, par les différentes causes que nous avons assignées, qui y attire l'esprit nécessaire pour toutes les fonctions vitales ; &, les sensations en font couler pour tous les mouvemens qui dépendent de la volonté. Les valvulves font ici les mêmes effets que dans les autres vaisseaux.

Les différentes humeurs sécrétoires se meuvent plus particuliérement par la contraction de leurs vaisseaux & celle du viscère qui les filtre : celles qui sont contenues dans le bas-ventre, telles que la bile, le suc pancréatique, l'urine, la semence dans les vésicules séminaires, éprouvent l'action du diaphragme & le mouvement des intestins, qui en accélère singuliérement le mouvement ; cet effet doit être encore plus sensible dans le temps de la digestion. Par la même raison, les glandes salivaires versent plus de salive lors de la mastication. Le mouvement de toutes ces sécrétions sera encore augmenté par l'effet de l'imagination & de la volonté, qui feront contracter d'une manière plus particulière les parties qu'el-

les desireront, ainsi qu'elles meuvent, quand elles veulent, tels ou tels muscles.

On voit combien doivent être considérables toutes ces différentes forces, pour mouvoir de si grandes masses, malgré tous les obstacles qui se rencontrent à chaque instant : aussi le sont-elles beaucoup plus qu'on ne croit communément. L'artère poplitée, qui n'est pas une des plus grosses du corps, peut nous donner un exemple familier de la force des artères : étant assis, les genoux croisés l'un sur l'autre, de manière que l'artère poplitée de la jambe supérieure porte exactement sur le genou qui est au dessous, cette artère, trouvant trop de résistance de ce côté, soulève à chaque systole la jambe & le pied. Quelle force n'exerce-t-elle pas, puisqu'elle agit dans le sens le plus désavantageux, étant auprès du point d'appui, & le pied en étant fort éloigné & très-pesant, relativement à la grosseur de cette artère ? Si cette artère peut produire un tel effet, de quels efforts ne seront pas capables l'aorte & le cœur ? mais vouloir les apprécier & les soumettre au calcul, ne me paroît pas chose facile.

DE LA CHALEUR ANIMALE.

La chaleur des animaux est un de ces phénomènes singuliers aux yeux de celui qui réfléchit. Dans la nature, il n'y a point de chaleur sans feu. Tous les corps sont froids, excepté ceux qui sont échauffés par le soleil, ou par le feu que notre industrie fait allumer. La chaleur animale ne reconnoît aucune de ces deux causes. Il en est une troisième, qui est le frottement ; la chaleur qu'il produit est d'autant plus considérable qu'il est plus violent, & que les corps frottés ont plus de densité. Il n'y a que les solides qui donnent ainsi de la chaleur ; car les liquides par les frottemens ne paroissent pas en acquérir sensiblement. On n'a jamais observé que de l'eau agitée dans un vase s'échauffât.

C'est à cette cause qu'il faut attribuer la chaleur animale ; elle est due au frottement des liquides contre les solides, mais sur-tout des solides entre eux. Le sang circulant avec beaucoup de vitesse, éprouve des frottemens immenses ; mais ce qui contribue le plus

à la chaleur animale ; c'est qu'il n'est aucune partie du corps qui ne soit dans un mouvement non interrompu : le cœur & les artères sont dans une agitation continuelle & très-violente ; le poumon, le diaphragme, se meuvent continuellement ; tous les viscères subissent des contractions successives : elles éprouveront donc des frottemens violens ; & plus ces frottemens seront forts, plus la chaleur qui en résultera sera grande.

Et ce qui prouve bien que c'est la vraie cause de cette chaleur, c'est qu'elle sera augmentée par tout ce qui augmentera ces mouvemens, & elle diminuera toutes les fois qu'ils seront diminués. Le vin, les liqueurs spiritueuses, augmentent le ton des solides : la chaleur intérieure augmente dans la même proportion. La fièvre, par la même raison, produit beaucoup de chaleur : un exercice violent, en augmentant le mouvement musculaire, en fait autant ; c'est pourquoi la chaleur est plus considérable dans la veille que dans le sommeil, où tout mouvement musculaire cesse. Les jeunes gens ont plus de chaleur que les vieillards, chez

qui la circulation est ralentie. Tous ces faits prouvent bien qu'on a eu tort de prétendre que c'est dans le poumon seul qu'est la chaleur animale, parce que la circulation y est plus rapide : si une partie est enflammée, les vaisseaux crispés gênent la circulation, les forces vitales redoublent leurs efforts, le mouvement & le frottement deviennent plus considérables, la chaleur de la partie augmente dans la même proportion & passe dans tout le corps, si tout le systême nerveux agacé y accélère la circulation.

La fermentation qu'éprouvent toutes les liqueurs animales, peut encore donner quelques degrés de chaleur ; les alimens fermentent dans l'estomac ; le sang fermente dans ses vaisseaux ; & s'il n'est renouvelé sans cesse par des matières qui ne fermentent point encore, il dégénère, devient putride, & allume une fièvre plus ou moins vive, avec une chaleur considérable. Lorsque les liqueurs ont contracté beaucoup d'âcreté, elles pincent, irritent le systême nerveux qui se contracte avec force ; les frottemens sont augmentés ; & une chaleur plus ou moins grande en est la suite.

La chaleur a la plus grande influence sur l'économie animale : comme elle est le produit des forces vitales, elle en annonce l'énergie ; & plus ces forces sont actives, plus les liqueurs sont élaborées, plus elles sont animalisées. La température & la chaleur extérieures ajoutent beaucoup à la naturelle : c'est ce que nous voyons dans les différens climats, comme nous l'avons déja dit. Sous la ligne, les animaux sont plus tôt formés, & tout annonce en eux une constitution robuste : dans les pays froids, la fibre est molle, la vie est tardive. Toute cause qui augmentera ou diminuera la chaleur naturelle, produira les mêmes effets que la température. Un grand usage des liqueurs spiritueuses, des alimens échauffans, des passions vives, augmenteront les forces vitales ; des alimens aqueux & une grande apathie les affoibliront. »

La chaleur est encore nécessaire pour la fermentation des liqueurs animales. Du sang tiré dans une palette & exposé au frais, se conservera bien plus long-temps que dans nos vaisseaux. Ce même sang, au contraire, placé dans un lieu chaud, se corrompra plus tôt que s'il étoit resté dans le corps de

l'animal : il faut donc un certain degré de chaleur pour que les liqueurs animales puiſſent acquérir la fermentation néceſſaire. Si la chaleur eſt trop foible, elles n'y parviendront point, & ne feront point aſſez animaliſées : au contraire, elles paſſeront à la putréfaction, lorſque la chaleur ſera trop grande : on en a fait l'expérience en expoſant des animaux dans des étuves très-chaudes ; c'eſt pourquoi, dans les pays chauds, la fermentation des liqueurs animales eſt plus grande que dans les pays froids, & elles *tendent* toutes à l'alkaleſcence.

Les végétaux ont auſſi un certain degré de chaleur, produit ſans doute par les mêmes cauſes que la chaleur animale : la circulation de la ſève & de toutes leurs autres liqueurs, celle de l'air, le mouvement des trachées, doivent produire des frottemens aſſez conſidérables pour exciter de la chaleur : leurs liqueurs fermentent également.

DU

DU POUMON.

LE poumon est l'organe d'une fonction qui ne pourroit être suspendue ; tous les animaux périssent dès qu'ils ne peuvent plus respirer. La respiration n'est pas moins nécessaire aux végétaux, & ils ne sauroient vivre sans air.

Le volume du poumon chez les grands animaux est assez considérable ; sa figure approche de celle d'un pied de bœuf : il est attaché en haut par la trachée-artère, & soutenu dans son milieu par le médiastin ; la plèvre l'enveloppe ; le diaphragme & le péricarde lui servent de base. Le tissu de ce viscère est tout vasculeux ; la trachée-artère en fait la base, & le partage en deux lobes ; le lobe droit se divise en trois autres, & le gauche en deux : chacun se sous-divise en un grand nombre d'autres lobules ; enfin, les dernières divisions sont comparées à des grains de raisin qui se gonflent lorsque l'air entre dans la trachée, & s'affaissent quand il en sort.

Ce tissu est pénétré de tout côté par les vaisseaux sanguins : l'artère pulmo-

naire y apporte tout le sang du ventricule droit du cœur ; elle se divise en plusieurs branches qui accompagnent chaque petite division des bronches, & enfin s'épanouissent dessus le lobule en forme de rézeau : les rameaux de la veine pulmonaire reprennent ce sang, & le reportent tout au cœur. L'artère & la veine bronchique pénètrent au travers de tous ces vaisseaux pour y porter la nourriture : les vaisseaux lymphatiques y sont très-abondans ; &, après avoir rempli leurs fonctions, ils vont se rendre au canal thorachique. Les nerfs viennent du grand intercostal en partie, & ne sont pas fort abondans.

Le poumon est donc tout composé de vaisseaux ; un tissu cellulaire les soutient tous : ce tissu communique avec celui de la bouche par la trachée, & avec la plèvre par les vaisseaux sanguins, & va former entre les dernières divisions de la trachée un tissu interlobulaire, qui souvent laisse des mailles vuides, & parallélipipèdes ou en cubes. Comme le tissu des bronches pourroit se dessécher par le passage continuel de l'air, la nature y a placé grand nombre de glandes qui filtrent

une humeur pour les lubréfier, l'humeur des crachats ; c'est la seule sécrétion que fasse le poumon : il diffère en cela des autres viscères, qui tous ne sont que des organes sécrétoires ; mais il a une fonction non moins intéressante, qui est la respiration.

Nulle partie ne varie peut-être autant dans sa structure, chez les différens animaux, que le poumon. Chez les poissons qui ne respirent que dans l'eau, cet organe devoit être construit d'une manière bien différente que celui des grandes espèces ; aussi il n'y a nulle ressemblance entre les ouies des uns & le poumon des autres. Les trachées des insectes ne s'en éloignent pas moins ; elles se distribuent dans tout le corps de l'animal, en accompagnent les vaisseaux, & communiquent au dehors par plusieurs ouvertures.

DE LA RESPIRATION.

LA respiration chez l'adulte est une fonction de première nécessité : le trou ovale étant fermé, le sang des veines caves est obligé d'aller passer par le

poumon pour revenir à l'aorte : chez le fœtus, il n'a pas besoin de faire ce grand tour ; aussi son poumon est flétri & compacte.

Mais le sang ne peut toujours traverser le poumon : les dernières ramifications de l'artère pulmonaire s'épanouissent sur les derniers lobules de la trachée-artère ; par conséquent, si ces lobules sont affaissés comme dans l'expiration, ces petites artérioles se plisseront, la circulation y sera interrompue : le sang sollicite par derrière, ce qui produira une irritation considérable ; le thorax s'élèvera, la capacité de la poitrine sera aggrandie, & l'air entrera dans les bronches qu'il dilatera ; les lobules en seront gonflés, tendus, & les petites artérioles laisseront passer ce sang ; mais cette tension devenue trop considérable, les artérioles seront étranglées, le sang ne pourra plus circuler : une nouvelle irritation fera abaisser le thorax. C'est dans ces élévations & abaissemens du thorax que consiste la respiration : ce mouvement est produit par l'irritation que fait le sang lorsqu'il ne peut circuler : cette irritation fait contracter le diaphragme & les muscles inter-

coſtaux qui opèrent ce double mouvement.

Le ſang qui va au poumon eſt épais, noirâtre, & mal broyé ; le chyle n'y eſt point encore mêlé ; mais en paſſant dans les petits vaiſſeaux qui rampent ſur les lobules, il reçoit l'action de l'air qui eſt contenu dans les bronches : cet air, paſſant dans un lieu plus chaud que celui où il étoit, ſe dilate & agite le ſang contenu dans les lobules. Par les frottemens multipliés, tous ces principes, que l'eſpèce de ſtaſe qu'il ſouffre dans les groſſes veines avoient en quelque façon déſunis, ſont mêlés de nouveau. Mais ce n'eſt point là le grand effet de l'air ſur le ſang ; ſon action principale conſiſte en ce qu'il va ſe mêler en nature avec le ſang : une partie pénètre le tiſſu des lobules, tandis que l'autre portion, ſe chargeant du phlogiſtique toujours ſurabondant chez l'animal, eſt chaſſé par l'expiration.

C'eſt la portion d'air fixe toujours très-abondant dans l'air atmoſpherique qui ſe mêle au ſang pour le revivifier. Un morceau de chair preſque putréfiée, reprend toute ſa fraîcheur par le moyen de l'air fixe qu'on lui rend ; de même le ſang veineux, porté dans

le poumon, est noirâtre, presque putréfié si l'on veut : l'air fixe avive sa couleur & lui rend toute sa fraîcheur : il fait plus ; s'unissant à l'huile contenue dans le sang, il lui ôte l'acrimonie qu'elle a pu contracter dans le torrent de la circulation ; elle reprend sa première douceur : c'est pourquoi toutes les personnes qui souffrent de la poitrine ont les humeurs âcres & caustiques. Les phthisiques ont des chaleurs continuelles qui les fatiguent beaucoup ; c'est sans doute le défaut d'air fixe qui ne se mêle point avec le sang, parce que la respiration est lésée.

DU THYMUS.

LE thymus est une grosse glande située à la partie antérieure & supérieure de la poitrine ; il est très-gros chez le fœtus, & occupe une partie du thorax, parce que le poumon est extrêmement petit ; mais lorsque ce viscère a été dilaté par l'air, il s'étend, comprime cette glande qui peu à peu diminue, & se flétrit chez l'adulte.

On croit qu'elle sert à filtrer une lymphe pour délayer le sang veineux

qui eſt très-épais chez le fœtus, parce qu'il ne reçoit point l'action de l'air dans le poumon; mais lorſque la reſpiration a lieu, elle produit un effet bien plus grand ſur le ſang : toutes les petites glandes bronchiques ſe développent, & ſuppléent au thymus qui s'efface.

DE LA VOIX.

Tous les animaux donnent des ſons en faiſant ſortir de l'air de leur poitrine; le lion rugit, le cheval hennit, le taureau mugit, & l'homme parle. On a long-temps diſputé ſur le mécaniſme de la voix; M. Dodart a cru que le larynx formoit les ſons comme une flûte; mais ce n'eſt point vraiſemblable. La portion d'air contenue dans la flûte donne des tons différens, ſuivant qu'on la laiſſe plus ou moins longue par les trous qu'on ouvre ou qu'on ferme : ce n'eſt point ce qui ſe paſſe dans la voix : les ſons varient ſuivant l'ouverture de la glotte & la viteſſe de l'air qui y paſſe. Lorſqu'on ſiffle, il n'y a que l'ouverture des lèvres, leur élaſticité & la viteſſe de

l'air qui varient le sifflet. Tout air qu'on fait passer par une petite ouverture avec une certaine rapidité, fait du bruit; un grand vent qui vient frapper dans une porte entr'ouverte, siffle : ce son sera cependant en raison de l'élasticité des parois de la fente par ou passe cet air; de même les sons que forme la voix dépendront de l'ouverture de la glotte, de l'élasticité de ses fibres, & de la vitesse avec laquelle l'air sera chassé : ces sons seront ensuite modifiés par la langue, le voile du palais, les narines, l'ouverture des lèvres & les dents; cependant toute la France a vu une femme qui articuloit très-bien & prononçoit très-distinctement, quoique sans langue.

DU RIS.

Le ris annonce la joie & le plaisir : c'est un mouvement violent & par saccades du diaphragme qui chasse avec force l'air contenu dans le poumon, & produit ainsi ces grands éclats de voix. Il seroit assez difficile d'en assigner la cause; elle doit être une suite de la grande sensibilité du diaphragme. Nous sçavons que dans la

joie il coule une très-grande quantité d'eſprit nerveux dans tous les plexus du bas-ventre & ſur-tout au diaphragme ; dans le ris il coule encore en plus grande quantité & par ſecouſſes. Une choſe aſſez ſingulière, c'eſt que le ris paroît particulier à l'homme ; mais c'eſt une ſuite de la cauſe que nous lui aſſignons : les autres animaux n'ont point les nerfs ſi ſenſibles, ſur-tout le grand intercoſtal.

DU FOIE.

LE foie eſt un des gros viſcères du corps, diviſé en deux lobes, & qui filtre la bile. Son volume annonce ſon utilité, & par conſéquent celle de la ſécrétion qu'il fournit : il eſt, comme les autres viſcères, tout compoſé de vaiſſeaux unis par un tiſſu cellulaire ; la veine porte le pénètre de tous les côtés, & dans ſes dernières ramifications elle s'épanouit, & forme des eſpèces de petits grains qu'on appelle pores biliaires : c'eſt-là où ſe filtre la bile ; des vaiſſeaux particuliers la reçoivent, & leur réunion forme le canal hépatique. La bile arrivée au ca-

nal choledoque, une partie est portée au duodenum, & l'autre reflue à la vésicule.

Le foie a, indépendamment de la veine porte, d'autres vaisseaux sanguins; l'artère hépatique le nourrit, & la veine de ce nom en reprend tout le sang & celui de la veine porte lorsqu'il a fourni la bile. Il a encore beaucoup de vaisseaux lymphatiques, & quelques lactés qui lui viennent du mésentère. Sa sensibilité n'est pas grande, aussi a-t-il peu de nerfs. Une membrane *ferme*, qu'on appelle la capsule de *Glisson*, lie tous ses vaisseaux, & donne au foie une grande consistance.

Le foie chez l'homme est tout porté sur son ligament suspensoire, sur-tout lorsque l'abdomen n'est pas plein, comme lorsqu'on est à jeun. Dans les animaux qui marchent à quatre pattes, sa position est toute différente, & donne lieu à beaucoup moins d'accidens. Tous les autres viscères souffrent également de cette position verticale de l'homme.



DE LA RATE.

La rate eſt un viſcère long, ſitué à l'hypocondre gauche : ſans doute elle a une utilité dans l'économie animale, mais qui n'eſt pas de première néceſſité ; car cet organe peut être léſé au point de ne pouvoir plus faire ſes fonctions, ſans qu'il en réſulte de grands inconvéniens. On a vu la rate obſtruée, & les malades vivre de longues années. Les fonctions de ce viſcère ne ſont pas encore bien connues, mais on croit qu'il ſert à la préparation de la bile.

DE LA VEINE PORTE.

La veine porte eſt unique en ſon genre dans la ſtructure des corps organiſés ; faiſant fonction d'artère, elle reprend le ſang de toutes les veines méſaraïques, inteſtinales, ſpléniques, & de preſque tous les viſcères du bas-ventre, pour le porter au foie, dans lequel elle ſe diſtribue, comme nous avons dit, pour la ſécrétion de la bile.

Cette liqueur est déja ébauchée dans les vaisseaux de la veine porte. Il paroît donc qu'elle se prépare dans les différens viscères d'où part cette veine ; aussi trouve-t-on la rate, ses veines du mésentère, des intestins, pleines d'une humeur noirâtre.

La nature a ainsi établi un petit systême de circulation séparé pour la bile ; parce que cette humeur, toute formée pour ainsi dire dans ses vaisseaux, eût, par sa causticité, porté le feu dans toute la machine, si elle fût rentrée *dans le* torrent de la circulation : *on lui a donc* préparé des vaisseaux par lesquels elle se rend immédiatement au foie.

DES REINS.

TOUS les viscères que nous avons vus jusques ici servent à filtrer des liqueurs nécessaires à l'économie animale ; mais ceux-ci ne sont faits que pour débarrasser la masse de ce qui la surcharge. Les reins sont deux viscères servant à une sécrétion excrémentitielle, qui ne peut être supprimée sans les plus graves accidens : un seul peut suppléer aux deux : on en a aussi trouvé quatre.

Ils ſont compoſés, comme les autres parties ; de différens vaiſſeaux ſoutenus par un tiſſu cellulaire ; les artères émulgentes viennent ſe ramifier dans la ſubſtance corticale ou extérieure, où elles filtrent l'urine, qui enfile ſes vaiſſeaux particuliers ; ces vaiſſeaux ſe rendent dans la ſubſtance rayonnée qui en paroît toute formée, & , ſe réuniſſant par pelotons, forment les papilles ; elles ſont au nombre de dix à douze : des alongemens du baſſinet, appelés calices, les enveloppent, & tous vont ſe rendre au baſſinet, d'où partent les uretères qui portent l'urine à la veſſie : elle y ſéjourne peu, & elle eſt enfin chaſſée hors du corps.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DES MALES.

LA nature s'eſt ſervi, pour la reproduction des êtres, de voies également incompréhenſibles & admirables : elle a préparé des organes particuliers pour

cette opération ; mais elle ne les développe que lorsqu'elle en a besoin à l'âge de puberté. L'artère spermatique est si foible, qu'elle est la dernière à opérer l'extension des organes auxquels elle se distribue : ce n'est que lorsque les autres parties ne peuvent plus céder à l'impulsion du sang, que ce liquide, se portant où il trouve le moins de résistance, reflue à l'artère spermatique, & donne pour ainsi dire naissance à ces organes précieux.

Les testicules en sont le *principal*; ce sont eux qui filtrent ce *fluide reproductif*; ils sont enveloppés d'une membrane formée par un tissu cellulaire fort serré, & qui n'admet jamais de graisse ; sa tunique interne s'appelle albuginée, de sa couleur blanche ; dessous on trouve la substance même du testicule, qui est d'un jaune gris. C'est un entrelacement de petits vaisseaux séminaires d'une ténuité prodigieuse & d'une longueur considérable, ou plutôt ce sont quatre à cinq vaisseaux séminaires, repliés en ziz-zag, qui tous viennent se rendre à un corps assez ferme, nommé corps d'Hygmore. La semence, apportée par tous ces petits vaisseaux, est versée dans un tuyau

excréteur appelé épididime ; il rampe quelque tems comme un gros nerf sur le testicule, puis s'en sépare sous le nom de vaisseaux déférens, gagne l'anneau des muscles du bas-ventre, passe au dessus du pubis, & se replonge pour aller se rendre aux vésicules séminaires.

Ces vésicules sont de petits canaux faisant plusieurs circonvolutions, comme les intestins grêles, & dans lesquelles se repose l'esprit séminal : elles sont situées derrière le col de la vessie, attachées à celle-ci & au rectum ; leur tuyau excréteur vient se décharger dans l'urètre au verumontanum ; des vaisseaux sanguins & des lymphatiques se rendent à ces vésicules, ainsi qu'aux testicules, mais sur-tout beaucoup de nerfs qui y versent leurs esprits pour vivifier la semence.

Au-dessous du col de la vessie se trouve une grosse glande, appelée prostrate, que l'urètre traverse dans son milieu : cette glande est presque composée, comme les vésicules, de plusieurs petits sacs qui se déchargent dans l'urètre par autant de tuyaux excréteurs auprès du *verumontanum* ; il y en a au moins dix qui filtrent une humeur glai-

reuse blanchâtre, approchant beaucoup de la couleur de la semence; dans le temps de l'émission de celle-ci, la prostate est aussi comprimée : l'humeur qu'elle filtre sert de véhicule à cet esprit, &, par son onctuosité, émousse l'impression trop forte qu'il feroit sur l'urètre.

Cet esprit ne pourroit parvenir au lieu où doit se faire la reproduction, s'il n'y étoit porté par la verge : celle-ci n'est donc qu'un instrument dont se sert la nature pour parvenir à *ses fins*. La verge est composée de deux corps caverneux, dont l'origine est à l'ischion; ils se réunissent & vont se terminer au gland; qui est également tout vasculeux, & pourvu d'une grande quantité de nerfs s'épanouissant en papilles; il est recouvert d'une membrane appellée prépuce. Les corps caverneux sont creux, vasculeux, & composés d'un grand nombre de cellules; une cloison les sépare, mais elle se perd avant d'arriver au gland, ensorte qu'ils se communiquent. L'enveloppe de ces corps est ligamenteuse & ferme. L'urètre se trouve placé à la partie inférieure de la verge; un tissu tomenteux & spongieux l'enveloppe, & filtre une humeur

visqueuse, gluante & onctueuse, pour garantir l'urètre de l'impression de l'urine. La verge a différens muscles, dont le principal usage est de la faire entrer en érection, & d'accélérer l'émission de l'esprit séminal; c'est en comprimant les veines, & empêchant le retour du sang qu'apporte aux corps caverneux une assez grosse artère, que ces muscles font gonfler la verge; mais qu'est-ce qui fera contracter ces muscles? Il paroît que c'est tout ce qui irritera ces parties; l'âcreté des sucs qui y abondent, une trop grande quantité de sang, une abondance de semence, des desirs déréglés, une imagination exaltée, sont autant d'agens qu'emploie la nature.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DES FEMELLES.

Ces organes, comme ceux du mâle, ne se développent que fort tard: les principales parties sont la matrice & les ovaires. La matrice est un corps

applati, fait en forme triangulaire, situé entre la vessie & le rectum, & dont les parois sont fort épaisses. Son col est terminé par un bourrelet appelé *os tencæ*; il communique avec le vagin qui est construit comme un petit intestin, plissé, ridé, & garni de petites glandes filtrant sans cesse une humeur gluante. La matrice est percée dans son fond vers ses deux cornes; c'est par là qu'elle communique avec deux conduits appelés les *trompes de Fallope*; elles vont en s'écartant du côté des os iléum, font plusieurs tours & circonvolutions, & se terminent en s'épanouissant par une large évasure qui s'appelle pavillon de la trompe; ce pavillon embrasse les ovaires : ce sont deux corps larges, applatis, ridés, dans lesquels on trouve de petits œufs ou hydatides, espèces de vésicules remplies d'une humeur qu'on a regardée comme lymphatique. La trompe, qui paroît musculeuse dans le temps de la conception, comprime l'ovaire, & exprime ce suc qu'on peut appeler la semence de la femelle, car je suis bien éloigné de le croire lymphatique. Le tissu de l'ovaire paroît glanduleux, ce qui le rapproche encore de la nature du testicule.

Ces parties varient beaucoup chez les différens animaux, même dans les grandes espèces. Les femelles qui font un grand nombre de petits, ont la matrice divisée en plusieurs cavités; mais la différence est bien plus grande encore des vivipares aux ovipares, telles que la tortue, les oiseaux, les serpens, &c. Les hydatides que nous avons vues dans l'ovaire des vivipares, se changent ici en œufs.

Mais un phénomène bien singulier chez la femme, est l'écoulement menstruel; il lui est particulier : les autres femelles n'y sont point sujettes. En général, il y a chez l'homme, de ce côté, une différence étonnante d'avec les autres animaux. Le sang se porte avec force à ces parties; la semence se filtre en une quantité surprenante, & on ne peut voir sans étonnement l'homme ayant des besoins continuels en ce genre, tandis que les plus forts animaux en ont si peu; & ils ne pourroient réellement faire ce que fait l'homme. C'est donc à cette cause principalement que je crois qu'on doit attribuer l'écoulement dont il s'agit; & ce qui le prouve encore, c'est qu'il est plus considérable chez les femmes

dont l'imagination est plus tournée vers ces plaisirs. Les filles des grandes villes, quoique très-maigres, sont réglées beaucoup plus tôt que celles qui habitent les campagnes, & le sont plus abondamment : cependant celles-ci sont en général plus fortes, plus robustes ; mais les mœurs étant plus pures, la colonne des liquides se porte moins sur ces parties. Ce seront donc les efforts de l'imagination qui détermineront le sang vers ces organes ; il s'y accumule peu à peu ; le tissu *de la matrice* se gonflera ; enfin, après une période plus ou moins longue, il forcera les vaisseaux, & s'échappera avec plus ou moins de force.

Cet écoulement sera d'autant plus abondant, que la masse du sang sera plus considérable. On a dit qu'il étoit seulement l'effet de la pléthore, c'est ce que je ne crois pas. Une personne qui est dans le marasme n'est pas réglée; cela n'est point surprenant : mais la plupart des femmes, quoique très-maigres, étant bien éloignées d'avoir une surabondance de sang, auront leurs règles très-exactement. Cependant en général l'homme & la femme sont pléthoriques; ils mangent en si grande abondance,

& leurs alimens sont si nourrissans, qu'ils fournissent plus de sucs réparateurs qu'il n'en faut ; aussi est-il rare qu'on n'ait quelque évacuation périodique.

L'éruption du flux menstruel est ordinairement accompagnée de coliques dans la région de la matrice, qui répondent aux reins ; & des lassitudes, des maux de tête, des oppressions, précèdent le plus souvent. Ces accidens reconnoissent pour cause les efforts que font les liquides pour se faire jour au travers du tissu de la matrice ; elle en est distendue, tiraillée ; l'irritation se fait sentir aux ligamens longs & larges ; les nerfs sont crispés, & enfin paroissent les étouffemens semblables à ceux qu'on éprouve dans les paroxismes vaporeux ; car ces accidens dépendent plutôt des nerfs que de la pléthore, comme on l'avoit cru. Tous ces symptômes sont plus violens dans les premières éruptions, parce que le tissu de la matrice est plus serré & prête plus difficilement.



DES MAMELLES.

Les mamelles sont des corps glanduleux situés à la partie antérieure du corps. Ces organes paroissent uniquement destinés à la femelle, pour fournir au petit qui vient de naître une nourriture proportionnée à sa *foiblesse*: si la nature en a marqué chez le *mâle*, c'est qu'elle est singuliérement attachée à un plan dont elle *s'écarte peu; mais* elle a bien fait voir *son intention en* ne les développant jamais chez lui, au lieu que chez la femelle ces glandes grossissent prodigieusement: elles sont liées par un tissu cellulaire qui se charge d'une graisse ferme. Ces glandes; qui sont très-délicates, sont mollement assises sur cette graisse: elles ont des tuyaux excréteurs, au nombre de huit, qui aboutissent à l'aréole.

L'enfant qui vient de naître a les mamelles un peu gorgées de lait: elles s'affaissent bientôt, quoiqu'on y découvre toujours une humeur laiteuse; mais à l'âge de puberté elles se développent tout-à-coup, comme les parties génitales avec lesquelles elles ont un sin-

gulier rapport ; c'est sans doute par la même cause. L'artère mammaire est aussi foible que l'artère spermatique, & le sang ne s'y porte avec force que lorsque les autres parties ne peuvent plus céder à son impulsion ; le lait qui y étoit déja, en attire de nouveau : la pléthore qu'on observe pour lors dans tout le corps de la femme, se partage entre les mamelles & la matrice, & se porte également sur ces deux parties : s'il y a des raisons particulières qui détournent la colonne des liquides de dessus une des deux, ils reflueront tous sur l'autre ; c'est ce qui arrive dans la grossesse & dans toute suppression. La matrice apportant trop d'obstacles, les liquides se portent aux seins ; ils se gonflent, & contiennent beaucoup de lait. La même chose arrive lorsqu'on attire les liquides sur cette partie : c'est ce qu'opère la succion ; & une femme qui se fait téter prendra toujours du lait. (On a vu la même chose chez des hommes.) C'est ainsi que le lait est si abondant chez les nourrices, jusqu'à ce que les mamelles par leur élasticité, revenant sur elles-mêmes, le forcent à rentrer dans le torrent de la circulation.

Il y a une grande variété relativement à cet organe dans les différentes espèces d'animaux : les ovipares n'en ont point, parce qu'il leur étoit inutile; les poissons, les reptiles, les insectes n'ont rien d'approchant. On ne connoît des mamelles qu'aux quadrupèdes & aux cétacés; les uns, comme l'homme & quelques espèces de singes, n'en ont que deux situées au thorax; la plupart des autres en ont plusieurs placées depuis le thorax jusqu'à la partie inférieure du ventre : *ce sont même* ces dernières qui sont les plus volumineuses.

DES GLANDES.

Les glandes sont des organes destinés à séparer de la masse générale quelque liqueur particulière dont la nature a besoin; elles sont formées, comme toutes les autres parties, d'artères, de veines, de vaisseaux lymphatiques & de nerfs. Un tissu cellulaire les unit & les soutient; elles ont de plus des vaisseaux excréteurs destinés à recevoir l'humeur qui a été filtrée.

Les glandes ne diffèrent entre elles que

que par la manière dont tous ces vaiſſeaux ſe comportent les uns avec les autres ; c'eſt ce qu'on ignore encore. La queſtion n'eſt point décidée entre Ruyſch, qui ne regardoit les glandes que comme des lacis de vaiſſeaux, & Malpighi qui vouloit qu'elles fuſſent toutes folléculeuſes. Il en eſt de cette dernière eſpèce, telles que les ſébacées ; mais toutes le ſont-elles ? c'eſt ce que je ne crois pas. Au reſte, la queſtion n'eſt pas bien intéreſſante : tout ſe paſſe de même dans les deux hypothèſes, comme nous l'avons dit en parlant de la circulation. Les vaiſſeaux artériels ſe diviſent à l'infini : dans ces dernières diviſions s'opèrent la ſécrétion qui enfile ſes vaiſſeaux propres ; le reſte du ſang eſt repris par les veines : les vaiſſeaux lympathiques ſe ſéparent ici, & bientôt viennent rapporter la lymphe. L'eſprit nerveux eſt également verſé, ſoit avec le ſang, ſoit avec la lymphe, ſoit avec l'humeur ſécrétoire, pour les vivifier les uns & les autres. C'eſt une remarque eſſentielle, que les nerfs ſont très-abondans dans les glandes ; ils doivent par conſéquent y verſer beaucoup de cet eſprit ; & certaines glandes, telles que les ſalivaires, le

pancréas, le thymus, rapprochent un peu de la substance du cerveau.

On distingue deux espèces de glandes, les conglobées & les conglomérées. Les premières sont rondes, unies à leur surface, & ne forment qu'une seule masse; telles sont les lymphatiques, les sébacées & les milliaires: les plus grosses n'excèdent pas le volume d'une amande. Les conglomérées sont composées de plusieurs petites glandes; elles sont grosses, inégales, raboteuses, &c.: le pancréas, les glandes salivaires, sont de ce nombre.

Toutes les parties des corps organisés sont garnies de glandes: à la peau on trouve les milliaires & les sébacées; la bouche, la gorge, le pharinx, l'estomac, les intestins ont les leurs, au nombre desquelles doit être mis le pancréas: au cerveau, sont la pituitaire, la pinéale & celles de Pacchioni, qui garnissent tous les sinus. La membrane pituitaire en a un grand nombre; le long des divisions de la trachée, on trouve les bronchiques: on n'en connoît, par exemple, pas au cœur: il y en a au foie, à la vésicule, à la rate, de placées auprès des gros troncs de la veine porte; les iliaques, les sa-

crées, les lombaires, accompagnent les gros vaisseaux de ce nom. Les parties de la génération en sont toutes garnies : on y trouve la prostate, les lacunes de l'urètre, les glandes odoriférantes de Tison, &c. Toutes ces petites glandes filtrent des humeurs presque huileuses pour lubréfier les parties, les entretenir souples & en faciliter les mouvemens.

Mais les glandes conglomerées, telles que les salivaires, le pancréas, donnent des liqueurs que la nature emploie. En un certain sens on pourroit regarder tous les viscères comme des glandes ; le cerveau filtre l'esprit nerveux ; le foie, la bile ; les testicules, la semence, &c. : c'est à peu près la même organisation & le même mécanisme.

DES GLANDES SALIVAIRES.

Les glandes salivaires sont très-nombreuses, parce qu'il falloit beaucoup de salive pour la digestion ; aussi ontelles été prodiguées, pour ainsi dire : toute la bouche en est garnie, & elles

versent une rosée abondante de salive, dans le temps de la mastication : on distingue cependant par leur grosseur, les maxillaires & les parotides ; elles ont des tuyaux excréteurs : ceux des parotides s'appellent conduits de Stenon ; ils viennent se jeter dans la bouche, vis-à-vis la troisième dent molaire. On a vu des personnes qui avoient ce conduit coupé, perdre plus de deux onces de salive pendant un repas.

L'œsophage est garni de *pareilles* glandes : il y a sur-tout la *grosse-glande* œsophagienne qui doit donner beaucoup de salive.

Les glandes gastriques sont plus petites, ainsi que les intestinales ; mais elles sont en très-grand nombre, & elles versent beaucoup de suc.

Mais la plus grosse de toutes ces glandes est le pancréas, situé derrière le duodenum ; il est divisé en deux : un canal excrétoire le traverse & reprend tout le suc qu'il a filtré, pour l'apporter au duodenum.

DE LA BOUCHE.

LA bouche a plus d'un uſage dans l'économie animale : le premier eſt de recevoir les alimens ; les broyer, les mâcher, & les faire deſcendre dans l'eſtomac ; elle a reçu à cet effet les dents & la langue. Les dents broient les alimens & les mêlent avec la ſalive ; elles ne ſont point en même nombre chez les différens animaux : chez l'homme chaque mâchoire en contient quatre canines, deux inciſives, & dix molaires. La dent a un nerf qui s'introduit par ſa racine & vient ſe diſtribuer à la couronne.

La langue eſt dans la partie inférieure de la bouche : c'eſt un gros muſcle compoſé de pluſieurs autres ; les uns vont de la baſe à la pointe, & la retirent en arrière en ſe contractant ; d'autres la traverſent latéralement, l'arrondiſſent & l'alongent. Cet organe eſt garni de beaucoup de papilles nerveuſes ; auſſi eſt-il le principal ſiège du goût ; les autres parties de la bouche goûtent néanmoins un peu. C'eſt par l'action de la langue que s'opère la déglutition ;

elle envoie les alimens au fond de la bouche, &, s'appliquant ensuite au palais, les muscles génioglosses se contractent, ouvrent le pharinx, & le bol alimentaire est forcé de descendre.

La bouche sert encore à donner passage à l'air qui va à la poitrine & qui en sort; les sons acquièrent de la mélodie en la traversant, & la langue conjointement avec les lèvres forment la parole.

La nature a infiniment varié cette partie chez les différens animaux. La bouche des insectes, des poissons, n'a aucune ressemblance avec celle des quadrupèdes. Les oiseaux ont un bec, & n'ont point de dents. Parmi les quadrupèdes eux-mêmes il y a de grandes variétés : l'homme seul & quelques singes ont les os maxillaires courts; les autres les ont alongés; en conséquence il a fallu que la langue fût plus longue, les dents plus grosses, plus écartées & plus nombreuses : le bœuf n'en a point de canines à la mâchoire supérieure; l'éléphant a deux défenses énormes, & le tamandua n'en a point du tout.

DE LA SOIF.

LA soif est une sensation particulière qu'on ne peut rapporter à aucun des cinq sens des anciens ; elle est l'effet du desséchement de l'arrière-gorge. La lymphe que filtrent les glandes de cette partie s'épaissit, devient visqueuse ; c'est ce qui produit ce sentiment fâcheux : on ne le fera cesser qu'en humectant beaucoup ces parties, buvant & se gargarisant fréquemment ; mais comme l'humeur est trop épaisse, l'eau coule & ne peut l'emporter ; aussi ne désaltère-t-elle pas : il faut des liqueurs qui irritent un peu & fassent contracter ces parties, pour s'en débarrasser ; c'est pourquoi, dans les pays chauds, on fait un usage immodéré de l'eau-de-vie.

DE L'ESTOMAC

ET DES INTESTINS.

LES corps organisés ont besoin de réparer les pertes continuelles qu'ils

sont : ce sont l'estomac & les intestins qui contribuent le plus à la préparation des sucs qui y sont nécessaires ; aussi la nature a-t-elle mis un grand appareil dans leur structure : ils sont composés de quatre membranes ; la première est une portion du péritoine qui n'est qu'un tissu cellulaire ; la seconde est musculeuse ; la troisième est un tissu cellulaire garni d'une quantité prodigieuse de nerfs ; enfin, la quatrième paroît être une expansion toute nerveuse, faite en forme de *velours* : entre ces deux dernières *se trouvent* les glandes gastriques & intestinales ; on retrouve de plus dans les intestins, les veines lactées ; ce sont de petits tuyaux capillaires qui s'ouvrent dans la membrane veloutée, percent les autres tuniques de l'intestin en rampant, & vont se rendre au mésentère : lorsque l'intestin est relâché, le vaisseau lacté est entr'ouvert, & le chyle y entre par la même force qui fait monter les liqueurs dans les tuyaux capillaires.

Ce qui est remarquable dans ces organes, c'est la quantité de nerfs dont ils sont pourvus ; ils y sont prodigués, tandis que d'autres parties en ont

ſi peu, & encore ne ſont-ce que des rameaux de l'intercoſtal, ce nerf ſi ſenſible; & qui ſont tous ſous forme d'expanſions nerveuſes : c'eſt la cauſe de la ſenſibilité ſi exquiſe de ces parties. Ceſſons donc d'être ſurpris que toutes les impreſſions vives du ſenſorium ſe rapportent auſſitôt aux entrailles, & produiſent ces phénomènes que nous avons admirés.

Des parties auſſi ſenſibles doivent être ſans ceſſe irritées : auſſi le ſont-elles continuellement, ſoit par les alimens, ſoit par les ſucs qui y ſont verſés; & elles éprouvent un mouvement non interrompu de contraction & de dilatation, qu'on appelle périſtaltique.

Ces parties varient, comme toutes les autres, chez les diverſes eſpèces d'animaux; la différence eſt ſur-tout grande entre les frugivores & les carnivores : la plupart des premiers, tels que les ruminans, ont pluſieurs eſtomacs & des inteſtins très-longs, parce que les végétaux dont ils ſe nourriſſent ſont difficiles à digérer, & donnent peu de chile; les chairs au contraire ſe ſeroient corrompues dans des viſcères auſſi longs : c'eſt pourquoi les

carnivores les ont beaucoup plus courts.
Chez les oiseaux qui, privés de dents, ne peuvent mâcher, la nature toujours prévoyante y a suppléé par le gésier, où les alimens commencent à se ramollir avant d'être envoyés à l'estomac.

DE L'ÉPIPLOON.

LA nature, laissant flotter les intestins & tous les différens viscères du bas-ventre, les a enveloppés de beaucoup de tissu graisseux, pour en adoucir les frottemens; elle en a déposé une grande quantité dans le mésentère, le mésocolon, autour des reins & dans toute la capacité de l'abdomen : elle a plus fait; elle a formé l'épiploon, qui est une membrane flottante qu'elle a remplie de graisse. Dans l'ordre naturel, l'animal marchant à quatre pattes, tous les viscères portent sur cette couche graisseuse : ils y sont mollement, sans cesse humectés, & toujours dans une douce chaleur; le froid ne peut pénétrer jusqu'à eux, & ils sont par ce moyen préservés de ces coliques si fâcheuses.

Un second avantage qui en résulte,

c'eſt que toute cette graiſſe ſurabondante pourroit nuire ailleurs : la nature la reprendra enſuite, lorſqu'elle en aura beſoin. Il eſt des animaux, comme l'ours, qui ſe ſoutiennent pluſieurs mois dans les grands froids avec leur ſeule graiſſe ſurabondante.

DU PÉRITOINE.

LE péritoine eſt une membrane formée d'un tiſſu cellulaire aſſez ferme : on ne lui connoît d'autres uſages que de contenir les différens viſcères du bas-ventre, & de leur ſervir d'enveloppe : il fournit la membrane externe de tous les viſcères, enſorte qu'en le détachant, nul de ces viſcères ne ſeroit contenu dans cette membrane. La même choſe a lieu pour la plèvre, le péricarde & toutes les autres membranes ; car c'eſt une attention de la nature, d'avoir formé de ſemblables tiſſus dans toutes les cavités.



DE LA FAIM.

LA faim ne pourroit pas plus se rapporter aux cinq sens des anciens, que la soif; c'est une sensation douloureuse qu'éprouve l'estomac lorsqu'il est vide: on ne la fera cesser qu'en prenant des alimens, ou toute autre chose qui remplira ce viscère: il y a des animaux qui avalent de la terre s'ils ne trouvent rien autre, & par-là calment *leur* faim.

On a cru devoir attribuer cette sensation à différentes causes; la première est le frottement des membranes de l'estomac les unes contre les autres; car il ne paroît pas que le mouvement péristaltique doive cesser dans ce cas; il sera plutôt augmenté par la causticité que prendront la salive & les sucs gastriques qui y sont contenus, & qui ne sont point renouvellés: ces sucs irriteront l'estomac & augmenteront ses contractions. Une troisième cause est l'embarras qui naîtra dans la circulation chez les petits vaisseaux qui rampent entre ses membranes; lorsqu'elles seront affaissées, ils se trouveront étran-

glés, comme il arrive dans les lobules du poumon pendant l'axpiration ; le sang sollicitera pour pouvoir passer, & produira une irritation plus ou moins grande.

L'estomac paroît avoir un goût particulier ; souvent il desire tels alimens, & répugne à tels autres ; & effectivement il digérera bien les uns, tandis qu'il ne digérera pas, ou digérera mal les autres : mais c'est sur-tout dans le *malacia* où il présente des phénomènes particuliers ; il a pour lors les goûts les plus déréglés ; les choses les plus désagréables, les plus dégoûtantes, lui font le plus grand plaisir ; c'est un effet de l'agacement de ses nerfs, effets encore si peu connus.

DE LA DIGESTION.

LES alimens broyés, mis en morceaux par les dents, sont mêlés avec une grande quantité de salive : en traversant l'œsophage, ils reçoivent de toutes les glandes qui y sont, sur-tout de la grosse œsophagienne, de nouveaux sucs ; arrivés dans l'estomac, les glandes gastriques leur en fournissent encore une grande quantité : tous ces

sucs sont à-peu-près de la même nature ; ils ressemblent à la salive, elle est très-susceptible de fermentation. Les alimens, qui ne sont que des gelées animales ou végétales, sont aussi dans le cas de fermenter avec beaucoup de facilité : tout ce mélange se trouvant dans l'estomac dans un degré de chaleur considérable, broyé, balotté par le mouvement péristaltique de ce viscère, entre effectivement en fermentation ; il se gonfle ; l'air, soit fixe, soit inflammable, se dégage ; *l'estomac se tend & se boursouffle, le diaphragme est refoulé*, la respiration devient haute ; le sang, par la compression des vaisseaux inférieurs, se porte au cerveau & amène le sommeil ; les alimens commencent à changer de nature ; la masse prend une seule couleur, devient grisâtre, par le mélange de l'air, & porte alors le nom de *chyle*.

Tel est le mécanisme de la digestion. On a voulu l'attribuer au seul broiement de la part des membranes de l'estomac ; d'autres à un ferment assez actif pour dissoudre les alimens. Ce ferment dissoudroit l'estomac lui-même, & les membranes de ce viscère n'ont point assez de force pour écraser & réduire ainsi en pâte, les alimens,

comme pourroient faire des meules. Réuniſſons donc ces deux cauſes, en les réduiſant chacune à ce dont elles ſont capables.

DU CHYLE.

LE chyle paſſe de l'eſtomac dans le duodenum, où il reçoit deux liqueurs très-abondantes; l'une eſt le ſuc pancréatique, qui eſt à peu près de la nature de la ſalive; & l'autre eſt la bile, qui eſt beaucoup plus active & plus âcre. Le duodenum a, ainſi que l'eſtomac, un mouvement périſtaltique qui broie & mélange le chyle avec ces deux nouvelles liqueurs; très-fermenteſcibles elles-mêmes, elles augmenteront la fermentation du chyle, le rendront plus liquide, plus blanc, ou pour mieux dire griſâtre : cette couleur eſt due, comme celle de l'émulſion, à une portion huileuſe qui eſt dégagée, & a beaucoup d'air.

Le chyle eſt donc compoſé d'une partie aqueuſe chargée d'une portion ſaline qu'on appelle ſucre de lait, d'un mucilage particulier appelé partie caſeuſe, & d'une huile rendue miſcible à l'eau & au mucilage par un acide,

qui donne la partie butireuse : il contient de plus une grande quantité de différens airs, d'air élastique, d'air fixe & d'air inflammable qui lui donnent cette couleur d'un blanc mat ; de phlogistique, de feu électrique, de la lumière, & beaucoup de feu. On retrouve tous ces principes dans les gelées végétales qui fournissent la nourriture aux animaux ; la fermentation digestive les décompose, les élabore, & va leur faire acquérir de nouvelles qualités ; elles ont déja *été altérées* par les différentes liqueurs *animales* qui s'y sont mêlées, la salive, les sucs gastrique, pancréatique, intestinal, la bile, & sur-tout l'esprit nerveux lui-même, que les tuniques veloutées de ces parties y versent en quantité. Il y a aussi de l'esprit séminal ; elles commencent à s'animaliser elles-mêmes : la chaleur intérieure développera de plus en plus la fermentation qui va encore augmenter, lorsque cette liqueur se mêlera avec le sang dans le torrent de la circulation.

Du duodenum toute cette pâtée passe dans le jejunum, l'ileum & le colon, toujours chassée par le mouvement péristaltique des intestins ; ils se trouvent tous garnis de petites ouver-

tures latérales qui sont les embouchures des veines lactées du premier genre : la partie la plus liquide, le chyle enfile ces vaisseaux dans le temps que l'intestin est relâché ; & lorsqu'il vient à se contracter, l'ouverture de la petite veine se trouve fermée, & le chile est obligé de couler dans le mésentère. Ces vaisseaux lactés sont beaucoup plus abondans dans les intestins grêles que dans les gros ; elles coulent quelques instans entre les tuniques de l'intestin qui les comprime dans ses contractions ; de là elles vont, serpentant entre les duplicatures du mésentère & mésocolon, se rendre à des glandes dites également lactées ; plusieurs aboutissent à la même glande, qui reçoit également un grand nombre de vaisseaux lymphatiques & de suc nerveux. Cette lymphe, cet esprit, se mêlent au chyle qui enfile de nouveaux vaisseaux lactés plus considérables & moins nombreux, & va se rendre encore à de nouvelles glandes : la même chose se passe ici que dans les premiers ; plusieurs veines lactées se réunissent à la même glande ; des vaisseaux lymphatiques, des nerfs y aboutissent également. Enfin, le chile part de ces glandes par des vaisseaux

plus gros & moins nombreux, pour se rendre à une seule glande assez grosse, qu'on appelle le réservoir de Pequet, qui reçoit également beaucoup de lymphe & d'esprit nerveux : c'est-là le principe du canal thorachique, qui, montant le long de l'épine, va porter le chyle dans la veine azygos, d'où il passe dans la sous-clavière, la veine cave, & enfin arrive au cœur. Il va subir une nouvelle fermentation & changer entiérement de nature : dans ce moment il n'est qu'un corps *muqueux* végétal, (en supposant *que l'animal* n'ait mangé que des végétaux,) uni aux différens sucs digestifs, & sur-tout à beaucoup d'esprit nerveux. Il faut que cet esprit lui soit d'une grande utilité, car la nature a mis dans les nerfs de ces parties une espèce de profusion qui ne lui étoit nécessaire qu'à cet effet. L'air, que nous avons vu se dégager si abondamment dans la digestion, s'y unit aussi en partie : l'air fixe s'y combine avec partie d'air inflammable ; l'autre portion se mêle simplement avec lui, ainsi que l'air élastique ; & le surplus de ces airs est expulsé avec les fèces.

Cette fermentation commence par être spiritueuse ; le chyle est de la na-

ture du lait, ou plutôt le lait n'est que le chyle : or, le lait est susceptible de fermentation spiritueuse, & donne des esprits ardens : certains peuples font ainsi fermenter le lait de leurs troupeaux, & en font leurs boissons. Cette fermentation, continuée trop long-temps, passera à l'acide où elle s'arrêtera, pour arriver bientôt à la putride ; & dans ce cas elle détruira les esprits ardens, les huiles éthérées qu'elle avoit formés dans le principe : ainsi que la fermentation acide du vin, ou la putride lorsqu'il se décompose ou se moisit, détruisent entiérement l'esprit ardent, & on ne retrouve plus d'esprit de vin.

DU SANG.

LE chyle, parvenu dans le torrent de la circulation, est aussitôt envoyé dans le poumon, où il est divisé, atténué dans toutes les ramifications de l'artère pulmonaire : il y éprouve l'action élastique de l'air atmosphérique à travers le tissu des bronches ; & la portion d'air fixe qui pénètre le tissu des lobules, s'unit à lui : revenu au cœur,

il est chassé dans tout le corps. Sa nature n'est point encore changée ; une partie va se déposer dans les mamelles, sur-tout chez les femelles enceintes ou allaitant, & une autre dans le tissu de la matrice.

Dans le même temps, la graisse & le suc médullaire des os s'en séparent sans être animalisés : c'est une portion de cette huile qui donnoit le blanc au chyle ; une grande quantité d'acide s'unit à elle, & lui donne la consistance qu'a la graisse ; l'autre portion de cette même huile demeure dans la masse.

Le chyle, se trouvant ainsi mêlé avec le sang qui fermente beaucoup, continue sa fermentation spiritueuse, & la chaleur animale la favorise ; les principes végétaux du corps muqueux vont être dénaturés : la portion d'acide qui ne demeure pas déposée avec le lait, ou la graisse, est changée en principe salin animal ; le sucre du petit-lait disparoît ; la partie caseuse est élaborée, affinée, & donne la partie glutineuse de la lymphe qui forme le caillot ; la portion gélatineuse est formée par la gelée ou corps muqueux végétal ; enfin, la partie burineuse donne d'un côté la graisse & la moëlle qui sont à

peine altérées, de l'autre une huile atténuée qui reſte mélangée avec le ſang & la lymphe ; une troiſième portion eſt invertie en eſprit ardent, en huile éthérée, pour former l'eſprit nerveux & l'eſprit ſéminal : ce ſont ces eſprits, ſur-tout le nerveux, qu'on reconnoît dans le ſang qu'on vient de tirer, comme une vapeur fade très-volatile, & qui ſe diſſipe promptement ; il y eſt aſſez abondant pour que ſon évaporation diminue ſenſiblement le poids du ſang.

Le ſang, à la diſtillation à feu nu, donne d'abord du phlegme, enſuite une huile légère, enfin de l'alkali volatil ; il s'en dégage auſſi beaucoup d'air ; le charbon contient de la terre abſorbante, du fer, & différens principes ſalins. Mais ces analyſes par le feu ſont très-imparfaites ; tous les principes ſont confondus. Nous en allons trouver bien d'autres par la criſtalliſation & la décompoſition.

1°. La première partie qui ſe préſente eſt une ſéroſité imprégnée d'un principe animal non ſaiſiſſable, à cauſe de ſa grande volatilité, qui eſt vraiſemblablement l'eſprit nerveux, & d'une partie muqueuſe.

2°. Une lymphe qui est de trois espèces ; l'une est gélatineuse & soluble à l'eau ; elle paroît être le corps muqueux végétal dont l'acide a disparu en plus grande partie, pour faire place au principe salin animal : je dis en partie, parce qu'il en reste encore. La gelée animale aigrit avant de passer à la putréfaction. Une autre portion de cette même lymphe est insoluble à l'eau & à l'esprit de vin ; c'est elle qui donne le caillot du sang ; elle forme le tissu cellulaire chez les animaux : *la soie est* de cette nature ; son insol*ubilité lui vient* sans doute d'une grande quantité d'huile qu'elle contient, savoir, l'huile nervale & l'huile séminale, & d'une portion de terre. Une troisième partie de cette lymphe paroît saline, quoique vraiment lymphatique ; elle est soluble à l'eau & à l'esprit de vin, & néanmoins fermente comme tous les corps lymphatiques ; le sucre de lait, la partie extractive de l'urine, sont de cette nature.

3°. Une portion grasse huileuse, qui est la graisse dans laquelle l'acide se conserve.

4°. Une partie ferrugineuse. Le fer se trouve par-tout dans la nature ; il est très-abondant dans le sang : on

l'estime à deux gros par livre de matière globuleuse chez l'homme ; &, en admettant treize livres de cette matière globuleuse, comme l'estiment les Physiologistes, on aura trois onces deux gros de fer. Il paroît que c'est au fer qu'est due la couleur du sang, celle de la bile & de nos autres liqueurs : on lui attribue celle des fleurs, des fruits, & de toutes les liqueurs végétales. M. Menghini a prouvé cette vérité par des expériences très-ingénieuses : il a fait voir que la partie rouge du sang contient beaucoup plus de fer que les autres, & que sa rougeur augmente en raison de la quantité du fer. Mais qu'est-ce qui exalte ainsi le fer pour donner la couleur rouge au sang ? Il est vrai que l'ocre jaune devient rouge au feu, mais il faut qu'il soit violent : cependant il ne paroît pas qu'on puisse douter que ce soit la chaleur animale qui développe en lui cette couleur. La chaleur du soleil rougit les fruits ; les animaux chez qui la circulation est lente, comme les coquillages, n'ont point de sang rouge. Dans les pâles-couleurs & toutes les maladies séreuses, où la circulation est très-ralentie, le sang est singuliérement dé-

coloré: la lymphe, dont le mouvement eſt très-lent, n'eſt que jaunâtre; la bile l'eſt un peu davantage; enfin, le ſang eſt rouge. Dans l'œuf, dès les premiers jours de l'incubation, on apperçoit des points rouges; ce ne peut être que l'effet de la chaleur. Différentes cauſes peuvent coopérer avec la chaleur: de l'alkali volatil mêlé au ſang nouvellement tiré, avive ſa couleur: l'air fixe fait le même effet; il donne un beau rouge à du ſang noirâtre: peut-être le gaz nitreux y eſt-il *pour quelque* choſe. Le fer *paroît d'un grand* uſage dans l'économie animale; il donne de la conſiſtance à la fibre: plus il y a de parties rouges dans le ſang, plus la fibre eſt ſolide; mais il faut que ce fer ſoit élaboré au point de donner la couleur rouge: dans les pâles-couleurs, où le ſang eſt décoloré, la fibre eſt lâche. Il eſt apporté chez l'animal par les alimens; tous les végétaux en contiennent beaucoup, & il paſſe avec le chyle.

5°. Le ſang contient beaucoup de différens ſels; 1°. l'alkali végétal qu'on trouve dans le lait; 2°. de l'alkali minéral ou natrum, qui eſt dans toutes les liqueurs; 3°. du ſel marin; 4°. le ſel

sel fébrifuge de Sylvius ; 5°. du sel ammoniac ; 6°. le double sel fusible, l'un à base de natrum, l'autre à base d'alkali volatil ; 7°. du sel de Glauber ; 8°. le principe salin animal. La plupart de ces sels peuvent être regardés comme le produit des forces vitales. L'alkali végétal & le natrum ne se trouvent point, ou en très-petite quantité dans nos alimens ; le sel marin, dont nous faisons beaucoup d'usage, est détruit en partie, car il ne paroît point en même quantité dans les analyses. Le sel fébrifuge pourroit être un produit de la décomposition du sel marin : son acide s'uniroit à l'alkali fixe ordinaire, qu'on retrouve dans le lait ; mais il y a du sel fébrifuge chez les animaux qui n'usent pas de sel marin. Les bases du sel fusible sont le natrum dont nous avons parlé, & l'alkali volatil ; pour son acide, la plupart des Chimistes le regardent comme propre aux plantes crucifères & aux animaux.

Mais le principe salin qui paroît plus spécialement attaché aux animaux, est celui que nous appelons principe animal. Chez les végétaux tout est acide ; chez l'animal on n'en trouve presque plus ; on ne trouve que le principe dont

nous parlons, qui par le feu devient alkali volatil. Cet alkali volatil paroît le dernier produit des ouvrages de la nature; elle le forme dans tous ses composés les plus parfaits, chez les animaux, chez les plantes crucifères, dans les gommes, &c.; mais il n'est pas encore bien décidé s'il a toutes ses qualités, & qu'il ne soit qu'enchaîné dans des portions huileuses qui l'empêchent de se montrer, ou, s'il lui manque encore quelque chose, que le feu ou la fermentation putride développera. Il est certain qu'il existe *chez l'animal* de l'alkali volatil; nous le trouvons dans le sel fusible & le sel ammoniac.

6°. Le sang contient encore un double principe terreux; l'un absorbant, qui entre dans la composition de la lymphe & des chairs; & l'autre calcaire, qui constitue les os: c'est la terre végétale, à laquelle les forces vitales incorporent de l'air fixe, de l'acide phosphorique, peut-être du natrum & du feu.

7°. L'air est un des principes les plus abondans du sang: il paroît y être sous trois états différens, comme fixe, comme inflammable, & comme élastique: une portion y est apportée par

le chyle ; l'autre y pénètre par le tissu du poumon & par les pores absorbans de la peau. Nous ne répéterons pas ce que nous avons dit sur les effets qu'opèrent ces airs dans l'économie animale ; l'air élastique & l'air fixe, après avoir rempli les vues de la nature, se chargent du phlogistique surabondant, sont invertis en air inflammable, & ensuite expulsés par le poumon & la transpiration.

8°. Le phlogistique paroît aussi très-abondant dans le sang : il est sans doute d'une très-grande utilité dans l'économie animale, puisque la nature le produit en si grande quantité ; elle le dégage des sucs nourriciers qu'elle décompose, & des différentes espèces d'air qui se trouvent dans les liqueurs ; peut-être est-ce la lumière elle-même qu'elle fixe & combine avec les autres principes. Nous avons vu combien la lumière est nécessaire aux animaux pour donner de l'énergie à leurs liqueurs & de la solidité à leurs fibres. Les malheureux qui gémissent dans les cachots & ne voient jamais le jour, ont la fibre molle, sans consistance, & leurs liqueurs sont sans activité. Peut-être est-ce le même défaut d'être exposé

au grand air, qui, chez les habitans des grandes villes, rend la fibre ſi molle, ſur-tout chez les femmes, qui ſortent peu au grand air. Le phlogiſtique eſt donc néceſſaire pour donner de la conſiſtance à la fibre ; mais, lorſqu'il eſt ſurabondant, il devient nuiſible : pour lors la nature l'unit aux différens airs, & s'en débarraſſe par les ſécrétions.

9°. Enfin, le fluide électrique qui ne paroît que l'air phlogiſtiqué, eſt auſſi en grande quantité dans le ſang, & doit y produire des effets analogues à ceux du phlogiſtique. *Peut-être le [illegible] magnétique, qui a de ſi grands [illegible]ports avec l'électrique, s'y trouve-t-il également.*

Telles ſont les connoiſſances que nous avons ſur la nature du ſang : c'eſt une lymphe plus fine, plus déliée, & qui fermente avec plus de facilité que la lymphe végétale ; les principes en ſont plus élaborés, & ils le feront d'autant plus, que les forces vitales ſeront plus conſidérables ; c'eſt par ce travail qu'elle ſera animaliſée : mais ſi ſes forces ont trop d'activité, & que le chyle végétal ne vienne pas la renouveler, bientôt elle ſe trouvera trop animaliſée, & paſſera de la fermenta-

tion ſpiritueuſe à la putride : au contraire, ces forces n'ont-elles point aſſez d'énergie, la nature ne pourra animaliſer le chyle, l'aſſimiler aux liqueurs animales ; il ſe trouvera hétérogène, & troublera les fonctions.

Le chyle eſt donc changé en ſang par l'action des forces vitales, la fermentation & la chaleur animale. Nous ne ſavons comment s'opère ce changement ; la fermentation décompoſe les corps qui ſont ſoumis à ſon action, & en forme de nouveaux compoſés.

Indépendamment de tous les principes que nous avons dit que le ſang contient, toute les humeurs ſécrétoires s'y trouvent auſſi mêlées, les ſucs ſalivaires, la bile, l'urine, les eſprits animaux & ſéminal, &c. Ces liqueurs ſont également le produit des forces vitales ; la chaleur & la fermentation animale les développent, comme la fermentation du raiſin donne tous les produits du vin : elles n'ont pas encore toutes leurs qualités, qu'elles n'acquerront que dans les organes ſécrétoires.



DES SÉCRÉTIONS.

Le mécanisme qui opère la séparation des différentes sécrétions de la masse totale, a toujours été enveloppé de beaucoup d'obscurité : on a inventé bien des systêmes pour l'expliquer ; pour moi je crois que c'est par la *loi* des affinités chimiques, *simile simili gaudet*. Dans une bassine où il y a *différens* sels, chacun cristallise *à part*, là le marin, ici le nitre, *ailleurs le* tartre vitriolé, &c. ; de même toutes les humeurs sécrétoires sont contenues & mélangées dans le sang, savoir, le suc osseux, la lymphe nourricière, la synovie, l'esprit nerveux & séminal, la salive, la bile, l'urine, &c. ; elles iront se déposer vers leurs parties analogues ; le suc osseux dans les os, la synovie aux articulations, la bile au foie, la semence aux testicules, l'esprit nerveux au cerveau, la salive aux glandes salivaires, &c. : ce sera par la même force qui fait cristalliser chacun à part les différens sels dont nous venons de parler. C'est la même cause qui forme le fœtus ; la même le nourrit,

& la même opère les différentes sécrétions. Nous ferons voir un jour que c'est encore la même cause qui fixe les différens virus sur telle ou telle partie, par exemple, la goutte aux articulations, le virus vénérien aux parties sexuelles & à la gorge, &c. La même force détermine l'action des différens spécifiques sur les différens viscères, suivant leurs rapports respectifs.

Dans la formation du fœtus, chaque viscère, chaque partie se trouve imbue de l'humeur qu'elle doit filtrer; le cerveau l'est d'esprit nerveux. Les pores biliaires contiennent de la bile : M. Winslow en a trouvé dans le foie d'un enfant nouvellement formé. Les glandes salivaires sont pleines de salive, &c. Les sécrétions ainsi commencées, se continueront dans le même ordre.

Je sens bien qu'on peut faire plusieurs difficultés à cet égard : on aura peut-être de la peine à admettre que toutes les humeurs sécrétoires se trouvent formées dans la masse; cependant il me paroîtroit difficile de soutenir le contraire. Lorsque le foie est obstrué, la bile ne pouvant plus être séparée demeure dans le sang, & donne une

couleur jaune à toutes les parties ; si elle se formoit dans ce viscère, il n'y auroit point de jaunisse, puisqu'il n'y auroit point de bile : de même, lorsqu'il y a embarras dans les reins, & que l'urine ne peut couler, elle est refoulée dans le sang ; d'ailleurs cette urine qui ne fait que passer dans le rein, pourroit-elle former en aussi peu de temps le sel fusible & tous les autres qu'on y trouve ?

On dira peut-être que les testicules ne contenant point de semence *chez* le fœtus même dans l'*enfance*, *rien ne* peut l'y attirer à l'âge de puberté. A la vérité il n'y a point de vraie semence avant un certain âge dans les testicules, mais il y a toujours une humeur analogue, qui avec l'âge prend peu à peu de la consistance, & finit par être de la vraie semence.

On objecte encore l'exemple de la bile refluant dans toutes les parties lors de la jaunisse, & qui cependant ne se portera plus qu'au foie lorsqu'il sera guéri. La même chose arrive dans la cristallisation des sels ; si la liqueur est un peu agitée, tout se confondra jusqu'à ce que la liqueur ait repris son calme, & pour lors tout se passera comme auparavant.

Au reſte, je ne nierai point l'action de toutes les cauſes qu'on admet communément, la ſtructure différente des organes, la circulation qui y ſera plus ou moins prompte; mais je ne les regarde que comme acceſſoires, & la principale eſt celle que j'aſſigne.

Une partie des ſécrétions eſt repompée dans la maſſe, & ſert peut-être à en développer de nouvelles; l'autre ſéjourne plus ou moins de temps, ſuivant l'uſage qu'en veut faire la nature: elle acquiert par ce ſéjour de nouvelles qualités qu'elle n'avoit pas. La ſemence arrivant des teſticules eſt claire, délayée; elle prend de la conſiſtance dans les véſicules ſéminaires, & acquiert une énergie très-conſidérable: c'eſt pourquoi la caſtration ôte preſque tous les ſignes de virilité, parce que la ſemence, quoique contenue dans la maſſe, n'a pas cette activité qu'elle auroit acquiſe dans les teſticules & dans les véſicules ſéminaires, & ne peut par conſéquent produire les effets que produit celle-ci lorſqu'elle eſt repompée: par la même raiſon, cet eſprit n'aura jamais les qualités qu'il doit avoir, chez ceux qui en font une trop grande déperdition, & ne la laiſſent point ſéjourner aſſez

de temps dans les organes ſécrétoires ; mais cette activité ſera portée trop loin ſi ces liqueurs ſécrétoires ſéjournent trop de temps dans leurs réſervoirs. La bile demeurant trop dans la véſicule, prend une âcreté étonnante ; la même choſe arrive aux ſucs gaſtriques, à l'urine, &c. L'analogie porte à croire qu'il en eſt de même pour la ſemence & le ſuc nerveux : ces eſprits acquièrent trop d'activité, d'où naît le beſoin preſſant de les évacuer ; c'eſt ce qui conſtitue les beſoins : le beſoin d'évacuer l'urine ſera d'autant plus *vif, qu'il y en* aura une plus grande quantité dans la veſſie, que la veſſie ſera plus ſenſible & l'urine plus âcre ; & il ſe renouvellera d'autant plus ſouvent, que l'urine ſe filtrera plus abondamment.

Les ſécrétions ſeront d'autant plus abondantes, que la maſſe des liqueurs ſe portera en plus grande quantité vers les organes qui les filtrent. Sont-elles déterminées vers les reins ? l'urine coulera plus abondamment. Si c'eſt vers les glandes ſalivaires, la ſalive ſe filtrera en plus grande quantité. Enfin, la ſemence ſera plus copieuſe, ſi elles ſe portent aux organes de la génération. Tout ce qui déter-

minera donc les liqueurs vers un viscère, occasionnera une plus ample sécrétion de l'humeur qu'il filtre; c'est ce que fait souvent l'imagination exaltée. Le desir de satisfaire un besoin quelconque, de se procurer une sensation agréable, fait porter le sang à l'organe qui doit être affecté; il filtre une plus grande quantité de sucs, & ce suc coule en partie, & en partie rentre dans le torrent de la circulation, où il va se mêler avec les autres liqueurs, comme nous savons que font toutes les liqueurs sécrétoires.

Les solides éprouvent aussi des espèces de sécrétions; la vitesse des liqueurs qui circulent, détache sans cesse des parties que les forces vitales y avoient déposées; elles sont remplacées par de nouvelles, que la lymphe y apporte : il arrive quelquefois qu'il y en a plus de détachées qu'il n'en n'est de rapportées, comme dans les consomptions; aussi, dans ce cas, le corps se fond, les plus gros muscles sont réduits presque à la fibre élémentaire, au simple tissu cellulaire; ce sont eux qui perdent le plus, parce qu'ils contiennent des parties gélatineuses dans leur tissu cellulaire, au

lieu que les viscères en contenant peu, ne perdent rien ; souvent au contraire ils grossissent, parce qu'ils s'obstruent. Les muscles prendront aussi du volume par une autre cause, s'il se dépose plus de parties lymphatiques qu'il n'en est d'emportées.

DU LAIT.

Le lait est la première sécrétion que fasse la nature ; c'est du chyle tout pur, animalisé seulement par le mélange de quelque liqueur animale : ce pourroit être de la lymphe & de l'esprit nerveux. Le lait abonde en acide, & on n'y trouve que peu d'alkali volatil. Il seroit curieux de savoir si le lait des animaux qui ne vivent que de chair, tels que le lion & le tigre, contient de l'acide. La sécrétion du lait commence à se faire immédiatement après la digestion, & elle continue encore plus de douze heures après avoir mangé ; dans ce moment il a déja circulé un grand nombre de fois dans toute l'habitude du corps ; car le cœur envoie deux onces de sang environ à chaque sistole ; en en comptant

70 par minute, ce sera 140 onces ou 9 livres : ainsi, en estimant 50 livres de sang, il circulera tout en six minutes, ce qui prouve qu'il faut beaucoup de temps au chyle pour s'animaliser & s'invertir en sang.

Le lait est composé de trois parties, la séreuse, la butireuse, & la caseuse. La séreuse est une eau limpide, transparente, chargée néanmoins de différens principes ; elle contient, 1°. une très-petite quantité d'alkali fixe ; 2°. du sel fébrifuge de Silvius ; 3°. une partie extractive ; 4°. un peu de corps muqueux ; 5°. enfin, le sel de lait, qui est la partie la plus épurée du corps muqueux qui cristallise : ce sel ne diffère en rien du sucre candi, & est soluble comme lui à l'esprit de vin.

La partie caseuse approche si fort, dit M. Rouelle, de la matière glutineuse ou végéto-animale qu'on extrait du froment, que cette partie glutineuse a presque l'odeur du fromage ; comme lui elle est insoluble à l'eau : elle donne à l'analyse des produits animaux, savoir, de l'alkali volatil & de l'huile légère, tandis que l'autre portion du froment, la partie amilacée, donne de l'acide & de

l'huile pesante, comme les végétaux. Cette partie végéto-animale du froment, & la caseuse, donneront la partie glutineuse de la lymphe animale, dont est formé le tissu cellulaire, insoluble comme elle à l'eau.

Enfin la partie butireuse est une huile figée par un acide, une espèce de savon végétal acide, mais dans lequel l'huile domine beaucoup, c'est ce qui la rend insoluble à l'eau : c'est cette partie qui, comme nous l'avons dit, donne la graisse & le *suc médullaire*.

Le lait étant presque *tout végétal*, cependant un peu animalisé, donnera à l'analyse par le feu, des produits semblables à ceux des animaux & des végétaux : on en tire de l'eau, de l'air, & deux espèces d'huile, une pesante & une légère, & de l'alkali volatil; son charbon lessivé donne de l'alkali végétal, du sel fébrifuge, & de la terre absorbante. Vingt-cinq pintes de lait brûlé, ont donné 9 gros 48 grains de sel, dont deux gros d'alkali végétal, & le reste de sel fébrifuge. Il est singulier que le lait soit la seule liqueur animale qui contienne de l'alkali végétal, tandis

que toutes les autres ne contiennent que du natrum : l'urine, la bile, la salive, &c. ne donnent que de l'alkali minéral, & point de végétal ; cependant elles contiennent du sel fébrifuge dont la base est cet alkali.

Le lait contient donc à peu près les mêmes principes que les végétaux ; la partie muqueuse du petit-lait, soluble dans l'eau, répond à l'amidon, ou partie muqueuse des végétaux : la partie caseuse répond à la partie végéto-animale ou glutineuse du froment, insoluble dans l'eau : la partie butireuse n'est qu'une espèce d'huile végétale ; & la sérosité du lait est, comme le flegme des végétaux, chargée de différens sels ; enfin le sucre de lait, qui est une troisième espèce de corps muqueux soluble à l'eau & à l'esprit de vin, répond au sucre végétal que donne en abondance la canne à sucre, mais que l'on retire également de la plupart des autres végétaux.

Une autre ressemblance qu'a le lait avec les végétaux, est la fermentation dont il est susceptible ; il subit la spiritueuse, & donne une liqueur vraiment spiritueuse, dont les Tartares font une grande consommation : ils

l'appellent *arack*, & ils en retirent des huiles *éthérées ou esprits* ardens.

Le lait éprouvera, ainsi que le chyle, dans le torrent de la circulation, la même fermentation spiritueuse, pour donner les huiles éthérées animales : de là il passera à l'acide où il s'arrêtera peu, & dégénérera en putride, si de nouveaux principes ne viennent en arrêter les progrès.

DE LA GRAISSE.*

LA graisse est une substance huileuse figée par un acide ; elle est plus ou moins ferme chez les différens animaux : celle du mouton a une consistance surprenante, & chez les poissons elle est presque toute huileuse. Par la distillation on en retire de l'huile, de l'acide, & une grande quantité d'air fixe : un pouce cubique d'huile d'olives a donné à Hales 88 pouces d'air fixe. En répétant les distillations, cette huile acquiert de la volatilité, devient extrêmement pénétrante, & demeure toujours fluide ; elle prend pour lors le caractère des huiles essentielles des plantes, qui sont très-actives, très-volatiles ;

& ne perdent jamais leur liquidité.

La graisse n'est encore nullement animalisée ; elle donne toujours de l'acide & jamais d'alkali volatil, lorsqu'elle est bien nettoyée de tout tissu cellulaire : l'huile au contraire qu'on retire de la distillation des chairs ou des liqueurs, est vraiment animalisée ; on n'y trouve point d'acide, mais seulement de l'alkali volatil ; elle est très-légère & extrêmement pénétrante : c'est avec cette huile qu'on fait l'huile animale de Dippel ; on se sert ordinairement de celle qu'on tire de la corne de cerf. L'acide microscomique y est encore masqué : beaucoup de chimistes le soupçonnent dans l'huile de Dippel ; ils y reconnoissent aussi du natrum, parce qu'elle verdit le sirop violat. Il paroît que la grande différence qui subsiste entre les diverses espèces d'huile, vient de l'air fixe : de l'huile très-douce, pesante & sans volatilité, telle que l'huile d'olives, en la privant d'air fixe, devient légère, volatile, pénétrante, âcre & caustique ; & en lui rendant de l'air fixe, on lui rend toutes ces premières qualités.

La graisse est donc une huile purement végétale, figée par un acide

ainsi que le beurre, & qui se dépose dans les mailles du tissu cellulaire, surtout dans l'omentum, le mésentère, autour des reins, & dans l'interstice de tous les muscles. La nature ne la dépose ainsi que lorsqu'elle a du surabondant : elle emploie pour lors de préférence la gelée, la lymphe animale, & relègue au loin une partie de la matière huileuse, sans *même se* donner la peine de l'élaborer ni de l'animaliser; elle travaille le reste *de cette* huile, & s'en sert pour *composer la* lymphe dans laquelle *elle entre comme* principe : c'est par la fermentation. L'huile d'olives, mêlée à une matière qui fermente, se change presque toute en esprit ardent. Les forces vitales peuvent donc invertir une partie de l'huile, du chyle, en esprit animal & séminal, & animaliser l'autre pour la rendre propre à entrer comme principe dans la lymphe.

La partie qui ne sera pas travaillée, la graisse, sera emmagasinée pour le besoin; en cas d'abstinence ou de maladie, la nature reprend toute cette graisse, la fait rentrer dans le torrent de la circulation, l'élabore & l'emploie à la nourriture; elle l'animalise *pour*

lors : l'acide eſt détruit, & eſt changé partie en acide phoſphorique, partie en principe ſalin animal : cependant, chez les animaux chez qui la graiſſe a trop de conſiſtance, comme chez le mouton, elle a de la peine à reprendre les voies de la circulation, & un mouton bien gras périt preſque toujours.

La graiſſe eſt la ſeconde ſécrétion que fait la nature ; elle eſt purement végétale comme le lait : c'eſt ſans doute par affinité qu'elle ſe dépoſe dans les mailles du tiſſu cellulaire. La nature l'a logée en grande maſſe dans l'abdomen, où, loin de gêner, elle lubréfie tous les viſcères qui y ſont contenus.

DE LA MOELLE.

C'EST une vraie graiſſe végétale, abondante en acide, que la nature dépoſe dans le tiſſu réticulaire & ſpongieux de tous les os, & ſur-tout dans leurs grandes cavités ; ſans doute c'eſt pour entretenir la ſoupleſſe de ces parties trop roides, ſans en diminuer la ſolidité.

DE LA LYMPHE.

LA lymphe ne diffère guères de la partie lymphatique du sang ; elle peut avoir quelques propriétés nouvelles, parce que toutes les liqueurs qui sont séparées de la masse, en acquièrent toujours dans leurs vaisseaux particuliers ; elle est un peu plus affinée, plus déliée, que lorsqu'elle circuloit dans le sang ; &, en s'en séparant, elle a été vivifiée par les esprits *animal* & séminal, qui lui ont encore donné beaucoup de qualités.

Cette lymphe est, comme nous l'avons dit, de plusieurs espèces ; l'une est glutineuse & insoluble à l'*eau*, semblable à la partie végéto-animale du froment ; c'est-elle qu'on appelle la coenne du sang ou la partie fibreuse; elle augmente dans l'inflammation, parce que les forces vitales ont plus d'énergie, & en forment une quantité plus considérable : il paroît donc qu'elle doit être d'autant plus abondante, que ces forces sont plus puissantes. La nature l'emploie pour former le tissu cellulaire; son insolubilité dans tous les menstrues la rend propre à cet usage,

parce que par-là ce tissu a toute la solidité possible. Les insectes en font aussi leur soie : rien ne dissout la soie ni le tissu cellulaire ; & puisque cette *espèce de lymphe* est d'autant plus abondante que les forces vitales sont plus actives, cessons donc d'être surpris que pour lors le tissu cellulaire & les solides aient plus de consistance. Cette lymphe, au lieu de se dissoudre dans l'eau bouillante, s'y durcit ; tels sont le cristallin, le corps vitré, le blanc d'œuf, &c. & le caillot du sang.

La seconde espèce de lymphe est gélatineuse ; elle répond à la gelée végétale, à laquelle elle ressemble beaucoup : elle est soluble à l'eau, prend cependant une certaine consistance lorsqu'elle n'est pas trop délayée, enfin elle est tremblante comme celle-ci. Une belle gelée animale approche assez d'une gelée végétale, par exemple de celle de groseille ; mais elle en diffère en ce qu'elle est animalisée : elle ne donne que de l'alkali volatil, & presque point d'acide. Elle est déposée dans les mailles du tissu cellulaire des muscles, des os, des viscères ; mais elle y adhère peu, & s'en détache facilement.

La troisième espèce est la saline ; le

sel de lait est de cette nature, ainsi qu
la matière savonneuse de l'urine : ell
se rapproche beaucoup du sucre candi.
Nous ignorons encore son usage dans
l'économie animale ; elle est soluble à
l'eau, à l'esprit de vin, & fermente
comme toutes les autres ; peut-être se
change-t-elle en esprit ardent dans la
fermentation du lait & du chyle.

La lymphe animale diffère donc fort peu de la végétale ; les gommes mêmes en approchent beaucoup : à la distillation elles donnent un peu d'alkali volatil ; elles ont presque *la finesse* & la subtilité des gelées animales.

Pour remplir toutes les fonctions qu'a la lymphe dans l'économie animale, il faut qu'elle circule : aussi la nature a-t-elle établi un ordre de vaisseaux pour *elle* ; nous ne les connoissons bien que dans le mésentère ; ils sont pleins de nœuds : on soupçonne qu'à chaque nœud il y a une valvulve : ces vaisseaux ne sont pas longs ; ils sortent ici d'une glande, & bientôt vont se rejeter dans une autre : ils sont trop fins pour que la circulation pût s'y soutenir long-temps s'ils avoient été plus longs ; & d'ailleurs leurs forces motrices ne sont pas considérables : c'est ce qui nous a fait dire

que dans tout le corps, à l'anaſtomoſe des veines & des artères, il ſe trouve des vaiſſeaux lymphatiques qui reçoivent de l'artère la lymphe vivifiée par les eſprits, animaux & ſéminal, & bientôt vont la reporter dans une veine, pour en délayer le ſang trop épais, après avoir fourni aux parties ce qui leur étoit néceſſaire. Telle eſt aſſez la marche de la nature dans les vaiſſeaux lymphatiques que nous voyons : ils ſe verſent toujours dans les groſſes veines pour en diviſer le ſang. L'analogie nous fait donc croire que la même choſe ſe paſſe dans les petites.

DE LA SALIVE.

La ſalive eſt le ſuc que filtrent toutes les glandes de la bouche ; il eſt très-copieux. Nous avons dit combien la ſeule glande parotide peut en fournir, puiſque le conduit de Stenon en a donné près de deux onces pendant un repas : il eſt vrai qu'il coule en plus grande quantité pendant la maſtication qu'en d'autres temps.

La ſalive eſt une lymphe animale qui eſt ſoluble à l'eau, & que les

spiritueux coagulent. Comme toutes les autres liqueurs des animaux, elle contient différens sels : le natrum y est en assez grande abondance ; il y a aussi du sel ammoniac : on peut s'en assurer facilement en mêlant de l'alkali fixe à cette liqueur, il s'y développe aussitôt un alkali volatil *très-pénétrant*; c'est un effet de la décomposition du sel ammoniac, dont l'acide s'unit à l'alkali fixe, & laisse libre l'alkali volatil. Le principe salin animal y est aussi certainement ; mais il *est masqué* par des parties huileuses, *sans cela il* s'uniroit à l'acide qui *est* assez abondant dans la salive, car c'est une des liqueurs animales qui aigrit le plus promptement. On n'a point encore examiné de quelle nature est cet acide animal de la salive & de la gelée ; il est vrai qu'il est difficile à saisir ; dès qu'on le veut traiter par le feu, il se change en alkali volatil ; mais on pourroit peut-être le fixer par la voie des combinaisons, & on verroit quel sel il donneroit. La salive contient aussi une terre très-ténue ; vraisemblablement elle est de la nature des absorbantes, comme celle de toutes les liqueurs, Le fer doit aussi se trouver dans la

la salive. Il y a vraisemblablement d'autres sels, peut-être le sel fébrifuge; mais son analyse est encore bien imparfaite, & n'a pas été suivie avec assez d'exactitude. On dit la salive savonneuse, c'est changer la signification des termes; elle est une lymphe chargée de différens sels.

Effectivement la salive est un vrai mucus animal qui fermente avec beaucoup de facilité : dans des pays on s'en sert comme de ferment pour faire lever le pain; elle fait le même effet sur les alimens, dont elle aide singuliérement la fermentation : c'est pourquoi la mastication est si utile pour la digestion, parce que la salive se mêle exactement avec les alimens; au lieu que, lorsqu'on ne mâche point, elle n'a pas le temps de les pénétrer.

DU SUC GASTRIQUE

ET INTESTINAL.

LE suc gastrique a été encore moins analysé que la salive; mais il paroît entièrement lui ressembler : il en a la consistance & la nature, & on n'y remar-

que aucune différence ; il est filtré par les glandes de l'estomac, qui sont de même nature que les glandes salivaires ; & enfin, il a le même usage, qui est de servir à la digestion : le mouvement péristaltique de ce viscère le mêle intimément aux alimens, comme la mastication le fait pour la salive.

Les intestins sont, comme l'estomac, garnis de glandes qui filtrent une humeur entiérement analogue : dans les gros intestins cette humeur a plus de consistance, & les enduit pour les préserver de l'impression que pourroit faire sur eux l'âcreté des matières fécales : dans les dyssenteries, on l'apperçoit sous forme blanchâtre, approchant du blanc d'œuf.

La liqueur que filtrent les glandes œsophagiennes ne doit pas différer de celle-ci.

DU SUC PANCRÉATIQUE.

Le pancréas ressemble parfaitement aux glandes salivaires ; c'est la même texture : ainsi l'humeur qu'il filtre doit aussi être de la même nature que la salive. Elle est en très-grande quantité,

& vient toute se rendre dans le duodenum, un peu au dessous de l'insertion du canal cholédoque. Cette liqueur aura encore le même usage que la salive, de délayer de plus en plus le chyle & aider à sa fermentation : on lui en soupçonne un particulier, qui est de tempérer un peu l'impression que pourroit faire la trop grande activité de la bile.

DE LA BILE.

LA bile approche beaucoup de la salive, mais elle a plus d'activité : son principe d'amertume picotte & irrite vivement ; c'est une lymphe animale chargée de différens principes ; elle est susceptible de fermentation comme tous les corps gélatineux : c'est pourquoi la bile cystique est beaucoup plus active que l'hépatique ; le séjour qu'elle fait dans la vésicule la fait fermenter & développe ses principes ; & si elle séjourne trop de temps, son acrimonie vient au point de déchirer toutes les parties par où elle passe.

La bile contient 1°. une grande quantité d'eau ; 2°. beaucoup d'huile ; 3°.

de l'alkali marin ; 4°. du sel marin ; 5°. un sel semblable au sucre de lait; 6°. une terre absorbante ; 7°. du fer; 8°. une portion lymphatique soluble à l'eau : elle doit aussi contenir de l'air; mais je crois que l'air fixe y est en petite quantité, & que c'est la cause qui donne tant d'âcreté au principe huileux qu'elle contient, & auquel j'attribue son activité & son amertume: ses différens sels, tels que l'alkali marin & le sel fébrifuge, peuvent y contribuer, mais très-légérement. *La bile cystique ne contient pas une plus grande* quantité de ces sels que l'hépatique, & elle est infiniment plus mordicante, parce que le principe huileux a acquis de l'âcreté. De l'huile d'olives ou d'amandes douces, donnée dans des chaleurs d'entrailles, acquiert souvent une causticité prodigieuse, & brûle le gosier lorsqu'on la revomit. La même chose se passe pour la bile : c'est sa portion huileuse qui s'exalte à ce point-là.

La bile doit être d'une grande utilité dans l'économie animale, car la nature a fait pour elle un travail tout particulier ; elle a établi un ordre de vaisseaux uniquement pour cette sécré-

tion. Tout le sang artériel qui se porte aux intestins, au mésentère, à la rate, au lieu d'être versé dans la veine cave, constitue un systême particulier de vaisseaux, appellé veine porte, & apporte tout le sang au foie; il est encore plus noir, plus épais que le sang veineux ordinaire; il a subi un dégré de fermentation de plus, parce qu'il fait un plus long séjour dans les vaisseaux tortueux de ces parties qu'ailleurs: la chaleur y est aussi plus grande; l'action continuelle de l'estomac & des intestins, & la fermentation des alimens y entretiennent un mouvement plus considérable que dans nulle autre partie du corps; en conséquence, l'air fixe se dégage encore davantage du sang, qui devient plus noir & contracte plus d'acrimonie.

Cependant la nature, pour tempérer un peu cette grande activité de la bile, y apporte une portion de chyle; c'est lui qui fournit le sel analogue au sucre de lait que nous avons trouvé dans la bile.

La bile est d'une nécessité première pour la digestion, qui est toujours troublée lorsque cette liqueur n'a pas les qualités nécessaires: on sent combien

elle doit agir sur le duodenum & les autres intestins ; & en se mêlant avec le chyle, elle doit lui donner de nouvelles qualités.

Tous ces sucs dont nous venons de parler n'ont donc d'autre usage que de servir à la digestion, voilà pourquoi la nature les a fait fermenter avec tant de facilité : la salive, le suc gastrique, le pancréatique, & celui des intestins, quoique vraiment animalisés, contiennent beaucoup d'acide qui se développe facilement. Une certaine quantité de salive aigrit promptement ; *le suc gastrique* journellement en fait autant dans l'estomac : il est vrai que cette acidité ne dure pas long-temps, & passe bientôt à la putridité. Chez les enfans dont les forces vitales ont moins d'énergie, & qui ne vivent presque que de matières végétales & de lait, ces sucs sont moins animalisés, & tiennent encore plus de l'acide ; aussi sont-ils singuliérement sujets aux aigres : ces acides, en passant dans le mésentère, en coagulent la lymphe, & donnent lieu à des obstructions. La bile est plus animalisée & ne passe pas à l'aigre ; mais elle contient une huile très-active, & qui le devient encore plus par la fer-

mentation qui agit sur elle, lorsqu'elle séjourne trop ; sans doute cette activité est tempérée par l'acide du chyle, celui de la salive & des autres sucs digestifs.

DE L'ESPRIT NERVEUX.

L'ESPRIT nerveux est filtré par la substance corticale du cerveau : il se rend dans la substance médullaire, qui ne paroît être que les tuyaux excréteurs de la corticale ; effectivement elle est toute fibreuse, ainsi que la substance rayonnée du rein n'est que la réunion des vaisseaux excréteurs de sa substance corticale. Enfin cet esprit arrive au grand réservoir, au sensorium : les nerfs qui y aboutissent tous sont sans doute les vaisseaux destinés à sa circulation ; ils le portent dans toutes les parties, & avec lui la vie & le sentiment : il parvient ainsi jusqu'aux dernières ramifications des nerfs. Que devient-il pour lors ?

Celui des nerfs qui aboutissent à la peau, doit se perdre & être emporté avec l'insensible transpiration ; peut-être est-ce lui qui est le principe de l'odeur que laisse après lui chaque

animal ; mais celui qui coule dans les autres nerfs va se rendre dans les dernières ramifications à l'anastomose des veines, des artères & des vaisseaux lymphatiques ; là il se mélange, soit avec le sang, soit avec la lymphe nourricière, & lui donne la vie, si on peut se servir de ce terme ; car une partie dont les nerfs sont lésés, souffre & s'atrophie. Cet esprit, rentré ainsi dans le torrent de la circulation, est soumis de nouveau à l'action des forces vitales, & répare les pertes *qu'il* a pu essuyer : il sera filtré *une seconde* fois dans le cerveau. Toutes les sécrétions sont ainsi en partie repompées, pour être broyées derechef ; peut-être servent-elles à en développer de nouvelles qui leur soient analogues.

Cet esprit se versera de même dans les différentes liqueurs sécrétoires ; toutes les glandes, & la plupart des viscères qui en sont les organes, sont prodigieusement pourvus de nerfs ; l'estomac & les intestins en sont tous tissus, & ils ne peuvent verser l'esprit qu'ils contiennent que dans les sécrétions qui en seront animées & vivifiées.

La quantité de cet esprit doit être immense ; les sécrétions sont d'autant

plus abondantes, que l'organe ſécrétoire eſt plus volumineux ; & le cerveau & cervelet ſont des plus gros viſcères du corps : la liqueur qu'ils filtreront ſera donc très-abondante, & c'étoit néceſſaire, car il s'en fait une déperdition conſidérable. C'eſt par ce fluide que s'opèrent toutes les ſenſations qui ſont continuelles & très-multipliées : il eſt la première cauſe de toute contraction, de tout mouvement ; or toutes les parties du corps ſont dans des contractions continuelles, elles ſe meuvent ſans ceſſe ; auſſi l'affaiſſement ſuccède-t-il aux exercices violens & qui ſont de trop longue durée.

La nature de l'eſprit nerveux nous eſt encore inconnue : les uns ont voulu que ce fût le feu, d'autres l'élément de la lumière, ceux-ci le fluide électrique ; il en eſt même qui l'ont regardé comme quelque choſe au deſſus de la matière. Cette idée ne mérite pas qu'on s'y arrête : nous ne pouvons croire non plus qu'ils ſoient le feu ou la lumière ; ils ne ſauroient être contenus dans les nerfs ; s'ils étoient de la nature du fluide électrique, dans l'électricité ils s'évaporeroient tous.

En ſuivant les analogies, ne ſeroit-il

pas plus sage de dire que cet esprit est un principe huileux éthéré très-actif, qui correspond chez l'animal à l'esprit recteur des végétaux ? car il ne faut pas croire que l'esprit recteur ne serve à ces derniers qu'à leur donner de l'odeur. La sage nature ne fait pas tant d'appareil pour un aussi mince objet : l'esprit recteur a certainement un usage plus intéressant qu'à parfumer ; il est essentiel à la végétation, sans lui elle languit, ainsi que le fait l'animal, si l'esprit nerveux souffre. Ces *deux esprits* ont beaucoup d'analogie ; on sait combien des odeurs suaves réjouissent l'ame & réveillent le cours des esprits animaux ; s'il est interrompu, comme dans la syncope, elles le rétablissent aussitôt. Il a encore beaucoup de rapport avec l'esprit séminal ; on diroit presque qu'ils sont le même principe, si grande est l'influence qu'ils ont l'un sur l'autre ; ils paroissent même se suppléer ; la déperdition de l'un entraîne la foiblesse de l'autre : une trop grande évacuation d'esprit séminal affoiblit également les nerfs. Une autre ressemblance que doit avoir l'esprit nerveux avec le séminal, est l'activité : toutes les huiles éthérées sont très-actives,

preſque cauſtiques; l'eſprit ſéminal a beaucoup d'activité, comme on doit en juger par l'impreſſion qu'il fait: l'eſprit nerveux en aura donc auſſi une plus ou moins conſidérable.

Qu'on ne diſe pas que l'huile n'eſt point aſſez ténue pour répondre à la ſubtilité des eſprits animaux, & à la promptitude de leurs mouvemens: l'huile eſt le corps le plus ſubtil de la nature. Qu'y a-t-il de plus délié que l'eſprit recteur des plantes? L'éther & l'eſprit de vin ſont de la plus grande volatilité: l'huile animale de Dippel eſt auſſi pénétrante, auſſi active que les huiles végétales dont nous venons de parler; elle s'évapore avec la plus grande promptitude, & il ne reſte dans le vaſe qu'un réſidu ſans vertu. La vapeur du mancenilier qui eſt ſi malfaiſante, celles des plantes narcotiques qui ſont ſi vireuſes, ne ſont que des eſprits recteurs; & ces venins ſi ſubtils des plantes & des animaux des pays chauds, ne ſont que des huiles très-exaltées.

Les huiles éthérées végétales ſont unies à un acide qui domine dans toutes les liqueurs des végétaux: chez l'animal l'acide a diſparu, pour faire place au principe ſalin animal. Les huiles éthé-

rées animales seront donc unies à ce principe salin animal qui n'est que de l'alkali volatil : effectivement l'huile de Dippel en contient, car, quelque rectifiée qu'elle soit, elle verdit le sirop violat. M. de Morveau soupçonne qu'elle contient aussi un peu d'acide phosphorique : l'analogie porte donc à croire que l'esprit nerveux sera également uni à un principe alkali volatil, & peut-être avec de l'acide phosphorique.

Enfin il ne paroît pas *qu'on puisse* ne pas admettre des *esprits animaux* ; le cerveau, ce viscère si considérable, est construit comme tous les organes qui préparent une humeur sécrétoire : les nerfs sont la source de la vie, du sentiment & du mouvement ; ils ne peuvent produire tous ces effets que par un fluide, car on ne peut les regarder comme une corde tendue, depuis l'extrémité du corps jusques à la tête. Or, que peut être ce fluide ? Ce ne sera ni l'eau, ni aucun de ceux dont elle fait la base ; ils seroient trop grossiers : ce ne peut être l'air ; il auroit encore moins de subtilité. Reste donc à dire que c'est un principe huileux, ou la lumière, le feu, le fluide élec-

trique : ceux-ci sont aussi trop subtils, les nerfs ne pourroient les contenir : ce ne peut donc être qu'un principe huileux ; & effectivement l'huile éthérée a toutes les qualités que nous connoissons à ces esprits.

Le fluide animal ébauché dans la masse viendra se perfectionner dans le cerveau : le sang circule avec tant de lenteur dans les petits vaisseaux de ce viscère, qu'il fermente plus qu'il ne le fait dans les autres parties. L'huile est donc plus subtilisée, plus atténuée ; de même, dans les vaisseaux très-déliés des testicules, elle est aussi affinée pour former l'esprit séminal : celui-ci va se reposer dans les vésicules séminales, dans lesquelles il acquiert de nouvelles qualités ; l'autre en acquiert également dans les vésicules animales. L'activité de l'esprit séminal ne permet pas de douter de celle de l'esprit nerveux : c'est cette activité qui leur donne la plus grande influence sur l'économie animale ; ils en tendent la fibre, en animent les liqueurs ; & dès que ces deux esprits manquent, sur-tout le nerveux, tout tombe dans l'affaissement, tout languit : cette même activité les fait agir sur les nerfs, & produire le

plaisir ou la douleur, comme nous le dirons.

L'esprit nerveux sera donc une huile éthérée animale très-ténue, unie à de l'alkali volatil, peut-être à de l'acide phosphorique, & qui contiendra une grande quantité de phlogistique & de fluide électrique; il sera dépouillé d'air fixe, comme les huiles éthérées végétales, car il paroît que les huiles ne doivent leur ténuité qu'à leur privation d'air fixe; & si on leur en donne, elles s'y unissent & perdent leur volatilité. L'huile nervale, imprégnée de gaz, perd sa subtilité & ne peut plus circuler dans les nerfs, ce qui les prive du mouvement & du sentiment: c'est ce que M. Spalanzani a prouvé: il a exposé des parties très-irritables sous des bocaux à des vapeurs de matières en putréfaction, & elles ont perdu aussitôt la plus grande partie de leur irritabilité, ce qui ne peut être que l'effet des gaz qui se dégagent des matières qui fermentent. Les gaz méphitiques, ceux du charbon, agissent de même sur les parties irritables; & M. Priestley a fait voir que les huiles essentielles absorbent avec beaucoup de facilité les différens gaz, & contractent

par cette union une grande viscosité.

L'esprit nerveux n'est peut-être pas uniquement composé de cette huile très-subtile ; peut-être y a-t-il une partie plus grossière qui lui sert de base : l'huile essentielle paroît en servir à l'esprit recteur. Dans la semence il y a une partie huileuse, peut-être un peu lymphatique assez grossière, qui enchaîne l'esprit séminal, l'*aura seminalis*. L'huile de Dippel est aussi composée de deux parties, une très-volatile, & l'autre très-fixe : peut-être en est-il de même pour l'esprit nerveux, & que la partie subtile, l'*aura animalis*, est enchaînée par quelque principe moins volatil, une lymphe très-affinée ; mais si ce principe existe, il doit toujours être très-subtil, pour pouvoir circuler dans des vaisseaux aussi déliés que les nerfs.

L'esprit nerveux est d'une nature si délicate, qu'il s'altérera très-facilement : tous les gaz le privent de sa subtilité ; il n'y a peut-être que le gaz végétal qui ne fait point cet effet sur les huiles éthérées, dit M. Priestley. La fermentation putride, qui détruit chez les végétaux l'esprit recteur & l'huile essentielle, détériore également le fluide animal ; aussi, toutes les fois que nos

humeurs dégénèrent en putridité, comme dans les maladies putrides, malignes & pestilentielles, l'esprit nerveux est singulièrement altéré : il y a un abattement, une prostration de forces toujours proportionnée à la putridité. L'activité de cet esprit peut aussi augmenter ; pour lors, se trouvant trop âcre, il pincera & irritera le systême nerveux, qu'il tiendra dans un état continuel de spasme : ce pourroit bien être la cause la plus ordinaire des vapeurs, de la manie & de la *démence*. Son défaut d'activité au contraire jettera dans l'apathie & l'engourdissement : en un mot, la nature de l'esprit nerveux influe plus qu'on ne pense communément dans celle des maladies.

DE LA VIE

ET DE LA MORT.

Le cœur paroît être le principe qui anime toute la machine : c'est lui qu'on apperçoit se mouvoir le premier, & il paroît cesser le dernier : il donne la première impulsion ; par ses contractions fortes & vigoureuses, le sang

eſt lancé juſqu'aux extrémités les plus éloignées ; toutes les artères, toutes les veines ſont diſtendues & réagiſſent par leur élaſticité propre. Cette action & réaction continuelles excitent mille & mille frottemens entre toutes les parties ſolides, & il en naît une chaleur proportionnée à la force qui les excite.

Cette chaleur eſt néceſſaire à la vie, parce qu'elle entretient le mouvement intérieur : le froid au contraire, reſſerrant les parties, étrangle les petits vaiſſeaux capillaires : les liqueurs ſont un peu condenſées, la circulation ſe ralentit ; la chaleur intérieure diminue dans la même proportion : enfin, le froid augmentant toujours, la circulation pourra ſe ralentir au point que l'animal perde la chaleur, le mouvement & la vie.

Si les liquides de l'animal ſont fort aqueux, qu'ils ſe congèlent dans les vaiſſeaux, & que ceux-ci ne puiſſent prêter, ils ſeront briſés, toute organiſation ſera détruite, & la partie ſe ſphacèle au dégel. Mais il eſt des animaux chez qui les choſes ne ſe paſſent pas ainſi : M. de Réaumur a fait geler des chenilles au point d'être roi-

des & cassantes ; & cependant, en les exposant à une douce chaleur, elles ont repris la vie : le loir, le lérot, les hirondelles, &c. sont à peu près dans le même cas ; il faut sans doute que leurs liqueurs plus huileuses se figent simplement & ne déchirent point leurs vaisseaux, ou que ces vaisseaux eux-mêmes prêtent plus facilement. Les noyés qui ont demeuré long-temps dans l'eau, ont aussi perdu tout mouvement, toute circulation est suspendue, & il n'y a aucun signe de vie : *ils ne sont* cependant point morts.

Qu'est-ce qui peut les rappeler à la vie, & faire renaître dans ces machines un mouvement qui est entiérement cessé ? La chaleur à laquelle on les expose dilate les parties solides, donne de la fluidité aux liqueurs, & les rend par conséquent plus propres à pouvoir circuler ; mais qu'est-ce qui va réveiller le mouvement des forces motrices ? Je crois que c'est l'air élastique qui est contenu dans tous les vaisseaux. La chaleur le dilate, il se raréfie, agite un peu les liquides, agace les nerfs ; le cœur est irrité par ces petits mouvemens, & il se contracte : c'est de cette manière que le Docteur Needham rap-

pela à la vie le chien qu'il avoit pendu, en faisant passer de l'air dans ses vaisseaux : ce seroit une expérience à répéter, parce qu'on en pourroit peut-être tirer des conséquences utiles pour les noyés.

Mais d'où le cœur lui-même tire-t-il sa force motrice ? De son irritabilité, & par conséquent de ses nerfs : ce sont donc les nerfs qui sont les premiers principes du mouvement, & par conséquent de la vie : chez le fœtus il faut donc que le systême nerveux soit produit le premier, que le cerveau soit fourni d'esprits animaux, pour qu'ils excitent le *punctum saliens*, le cœur ; aussi, dans ces premiers momens, le cerveau est-il plus gros que le reste du corps. C'est donc dans le cerveau & ses différentes ramifications que consiste la vie ; & toute lésion considérable du cerveau & de ses gros nerfs, la termine promptement. M. de Haller a enfoncé des bistouris dans la moëlle alongée de gros chiens, qui ont expiré dans l'instant, tandis que des personnes ayant le cœur percé d'un coup d'épée, vivent, & même se meuvent encore quelques momens étant pleins de force. M. Spa-

lanzani dit que des grenouilles à qui il avoit ouvert le cœur, coupé l'aorte, & vidé tout le sang, ont encore vécu plusieurs heures, voyant, sentant, & faisant toutes leurs fonctions ordinaires. La plupart des reptiles sont dans le même cas : ceci ne pourroit avoir lieu chez les grands animaux ; la circulation du sang est nécessaire pour empêcher l'affaissement des gros viscères, sur-tout du cerveau, qui feroit périr l'animal dans l'instant.

Tout ce qui intéressera *donc le cerveau à un certain point, causera une* mort subite. On a vu des personnes périr subitement d'une grande douleur : ce ne peut être que par une crispation générale des nerfs & du cerveau ; par la même raison, des spasmes vaporeux jettent dans des asphyxies qui durent des jours entiers : la circulation du sang, la respiration, enfin toutes fonctions sont suspendues pour quelques instans.

La lésion des gros nerfs opérera la même chose que celle du cerveau ; la moëlle épinière ne peut être intéressée dans sa partie supérieure, sans que la mort s'ensuive aussitôt : on expire subitement dès que le centre nerveux du

diaphragme ou les gros plexus de l'abdomen sont lésés : des taches gangréneuses aux viscères, sont le plus souvent mortelles ; & les gros nerfs cruraux, sciatiques, brachiaux, peuvent être coupés, lésés, sans que la mort s'ensuive. La moëlle épinière peut elle-même être affectée dans sa partie inférieure sans une mort prompte, & ce n'est même que la paralysie des extrémités inférieures qui fait périr. La gangrène extérieure est sans danger ; on a même vu la gangrène des intestins n'être point mortelle. Le cerveau lui-même peut tomber en suppuration sans nulle lésion de fonctions ; mais la mort est subite lorsque le corps calleux ou la moëlle alongée sont lésés ; cependant il est des animaux à qui on peut couper la tête sans les tuer. Meri & Rhedi ont ôté le cerveau a des tortues, leur ont coupé la tête sans les faire périr. M. Spalanzani a coupé la tête à une grenouille sans la tuer, & elle a expiré subitement en blessant la moëlle épinière.

La vie consistera donc uniquement dans le systême nerveux, & la libre circulation du fluide vital ; chaque partie n'aura de vie qu'autant que ses

nerfs ne sont point lésés : lorsque la moëlle épinière est comprimée dans son extrémité inférieure, toutes les parties auxquelles elle donne des nerfs sont mortes & n'ont plus de vie ; il en est de même dans toute partie gangrénée. Ainsi différentes parties du corps peuvent être mortes, & les autres ne l'être point : on ne pourra donc dire la vie cessée, que lorsque toutes les parties sont mortes ; c'est ce qui arrive lorsque le principe de tous les nerfs est entiérement lésé, comme lorsque la moëlle alongée est intéressée. Si la tortue & la grenouille donnent encore quelques signes de vie lorsqu'on leur a coupé la tête, c'est par la même raison que leur cœur hors de leur corps bat encore : leurs nerfs contiennent un reste d'esprit nerveux qui opère quelques contractions ; c'est sur-tout dans la moëlle épinière où il se trouve, & en la blessant, on ôte à l'animal le reste de vie qu'il avoit conservé. Chez les grandes espèces, la fibre n'est point aussi déliée que chez les petites ; l'irritabilité est moins considérable, & la vie cesse plutôt.

Toutes les fois que la circulation du sang n'a plus lieu, il n'y a plus de

ſigne de vie, comme chez les noyés, chez ceux qui ſont dans les grands paroxiſmes vaporeux, quoiqu'elle ne ſoit cependant pas ceſſée ; mais elle ceſſera bientôt, ſi on ne peut réveiller la circulation. Tout ce qui gênera donc les nerfs qui ſervent à la circulation & à la reſpiration, jettera l'animal dans un vrai état de mort, quoiqu'il ne le ſoit pas encore ; c'eſt ce que fait la compreſſion au haut de la moëlle épinière, & celle du grand nerf intercoſtal : l'animal n'eſt cependant pas mort, puiſque nulle partie n'eſt déſorganiſée, que le cerveau eſt en bon état : il eſt dans la même ſituation où eſt celui qui eſt noyé ; mais chez celui-ci on peut rappeler la circulation, & chez l'autre on ne le peut pas. La léſion même, la gangrène de tous les nerfs vertébraux, celle de tous ceux des ſens, ne cauſeront donc la mort qu'aux parties où ils ſe diſtribuent ; mais toutes les fois que le nerf intercoſtal ſera aſſez intéreſſé pour qu'il ſe criſpe, & par-là arrêter le mouvement des eſprits dans ſes rameaux qui vont aux organes de la circulation, la mort s'enſuivra, à plus forte raiſon s'il eſt léſé dans ſon principe, dans le cerveau.

1°. Toute maladie ne tue donc qu'en supprimant la circulation des esprits vitaux, ou en totalité, ou dans les organes de la circulation ; c'est ce que feront toutes affections du sensorium ou de la moëlle alongée, comme *la* gangrène, l'obstruction, sa compression par apoplexie, ou un enfoncement du crâne, &c. ; ou s'il est désorganisé par une commotion du cerveau, un spasme qui y intercepte la circulation, une inflammation. 2°. Toute affection des nerfs qui lésera *tout* le systême nerveux, ou *au moins intéressera* le sensorium & les organes de la circulation, sera mortelle, comme compression, commotion qui désorganise, paralysie, & enfin l'inflammation : les nerfs de la partie enflammée se tendent & se crispent ; l'érétisme se communique bientôt aux nerfs voisins, & passera, si l'inflammation est considérable, à tout le systême nerveux, peut-être au sensorium : l'esprit nerveux aura peine à couler, & les fonctions vitales souffriront & pourront être suspendues, ce qui amènera la mort. Ces effets seront d'autant plus à craindre, que le nerf enflammé sera plus gros & communiquera plus directement

tement avec l'intercostal. Voilà pourquoi l'inflammation des viscères qui tirent leurs nerfs de celui-ci, est plus dangereuse que celles dont les nerfs viennent de la moëlle épinière : la gangrène n'est donc point mortelle par elle-même. Dans tous les ulcères des viscères, il y a bien plus de déperdition de substance ; mais la gangrène n'a lieu que lorsque l'érétisme est au plus haut point ; c'est cet érétisme qui est mortel. 3°. L'altération des esprits animaux, qui les empêche de pouvoir couler dans les nerfs, comme lorsqu'ils sont détériorés par les fermentations putrides, ou par leur union avec les différens gaz. 4°. Enfin ce qui lésera directement les organes de la circulation, savoir, le cœur, le poumon, les gros troncs artériels & veineux ; comme leur inflammation, leur obstruction, une compression par une cause quelconque, par exemple, des tumeurs, des excroissances, des liquides épanchés, &c.

La lésion des autres parties du corps ne peut point donner la mort par elle-même, puisque la vie peut subsister quelques instans sans elles. Le foie, la rate, les reins, l'estomac lui-même, ne sont point de première nécessité ; ils

ne servent qu'à fournir le chyle réparateur ; cependant, si ces parties sont lésées, la vie cesse. Leur inflammation amène souvent la mort : c'est parce que leurs nerfs ont une communication très intime avec l'intercostal, & leur irritation se communique à celui-ci : car toute autre lésion qu'ils éprouveront, qui ne gênera pas la circulation dans les gros vaisseaux sanguins, qui ne viciera pas le chyle réparateur, ne peut donner la mort que lorsque leurs nerfs irrités feront passer leur impression à l'intercostal: l'hydropisie ne tue que *quand les parties se gangrènent* ; l'obstruction ne devient mortelle que parce qu'elle s'enflamme.

La vitalité résidera donc dans le systême nerveux. Est-il sain en toutes ses parties ? les esprits coulent-ils facilement ? il y a plénitude de vie, si on peut se servir de ce terme. Souffre-t-il ? la vie est altérée. Elle le sera peu, si la lésion est petite, & qu'elle n'attaque que quelques nerfs éloignés ; mais elle le sera beaucoup, si les nerfs qui se distribuent aux parties vitales sont affectés. Enfin le désordre est-il plus grand ? la machine ne pourra plus exercer ses fonctions, le mouvement y cessera, & la mort arrivera.

Comment a-t-on pu faire consister la vitalité du corps dans une ame végétative, un archée, même l'ame raisonnable, comme l'a dit Stahl? Le corps humain est une machine composée de différens solides & de différens liquides qui agissent & réagissent les uns sur les autres, en suivant les lois ordinaires du mouvement. Il ne diffère des autres animaux, & même des végétaux, que par une organisation plus parfaite; &, comme on n'admettra pas chez les végétaux & les autres animaux une ame raisonnable qui en opère toutes les fonctions physiques, on ne doit pas l'admettre davantage pour celles de l'homme. L'ame chez lui a des fonctions plus nobles, la pensée; & parce qu'on ne peut encore tout expliquer suivant les lois du mouvement que nous connoissons, irons-nous admettre des agens dont on n'a nulle idée, tels qu'une ame végétative & une archée? ou donnerons-nous à l'ame raisonnable le détail de tous les organes de la machine, dont elle n'a nulle connoissance? Ce seroient des opérations qu'elle feroit pour ainsi dire à notre insçu; & n'est-ce pas elle qui constitue le moi?

On voit quel rôle doivent jouer les

nerfs dans l'économie animale ; ils donnent la sensibilité & le mouvement à toutes les parties, &, se communiquant tous par les sympathiques, les affections des uns passeront aux autres : l'irritation d'un seul ébranlera tout le systême nerveux ; la sensibilité sera augmentée partout, & il surviendra spasmes, érétisme, ou convulsion, suivant le degré d'irritation.

Aussi l'état douloureux d'un seul nerf influe sur toute la machine. Il est singulier combien un simple mal de dents supporté quelques jours, ou un accès de fièvre, l'abattent. *L'effet est encore* plus sensible si l'ame est dans la douleur ; un chagrin violent rend en vingt-quatre heures méconnoissable l'homme le mieux portant, & peut même le tuer : c'est que toute passion affecte prodigieusement le systême nerveux. Les chagrins, les peines de l'ame, lui causeront les mêmes impressions que les maux du corps ; elles le tendront & le crisperont : toutes les fonctions seront donc lésées : la circulation sera embarrassée, sur-tout dans les vaisseaux capillaires : les humeurs croupiront, stagneront, & aquerront par ces stases de l'âcreté ; elles s'épaissiront, & pourront ainsi donner lieu à des obstruc-

tions d'autant plus facilement, que le diamètre des vaiſſeaux eſt diminué ; toutes ces impreſſions ſeront plus conſidérables au diaphragme & à toutes les parties contenues dans le bas-ventre, à cauſe de leur plus grande ſenſibilité. Ainſi toute idée noire, toute idée triſte, reſſerre le diaphragme : on le ſent tendu comme une corde qui reſſerreroit les hypocondres. L'eſtomac, les inteſtins, éprouvent le même reſſerrement ; ils ne peuvent faire leurs fonctions : la digeſtion ſouffre, l'appétit ſe perd : le chyle eſt mal préparé, par conſéquent le ſang & toutes les liqueurs en ſont léſés. Le foie, la rate, ſeront également criſpés ; la bile, ſéjournant plus long-temps qu'elle ne doit, acquerra de l'âcreté, devient noire, épaiſſe, & prendra les qualités de ce que les anciens appeloient atrabile.

Les ſenſations agréables au contraire affectent & ébranlent doucement le nerf ſans l'irriter, ſans le criſper : l'eſprit nerveux y coule en quantité il eſt vrai, mais il ne lui donne que la tenſion néceſſaire : tous les autres nerfs ſe reſſentent de cette impreſſion agréable, & toutes les fonctions de la machine ſe font avec la plus grande facilité :

on se sent gai, on a du plaisir à exister; *c'est l'hilarité*. Les idées gaies opèreront le même effet que les sensations agréables : la joie produit ce bien-être général ; son impression se portera plus particulièrement au diaphragme & aux parties voisines, à cause de leur grande sensibilité. C'est dans ces parties surtout où la joie fait ressentir ce sentiment délicieux, ce tressaillement d'entrailles qu'on ne peut peindre : tous les viscères du bas-ventre feront mieux leurs fonctions, & les liqueurs qu'ils préparent seront bien broyées, bien mélangées. La santé dépendra donc beaucoup de l'état où se trouvera l'ame, & des sensations agréables ou désagréables qu'on éprouvera.

On n'a encore pu expliquer comment l'irritation des nerfs affecte désagréablement, & l'impression contraire est si agréable : je crois que ceci dépend de l'esprit nerveux. En le regardant comme une huile éthérée, il doit avoir beaucoup d'activité ; toutes les huiles en ont plus ou moins : l'esprit séminal, avec qui il paroît avoir un rapport plus prochain, est très-actif : l'esprit nerveux fera donc la même impression sur les nerfs, que l'esprit sé-

minal. Lorsque celui-ci coule en très-petite quantité, comme lorsque les vésicules séminaires sont relâchées, il ne fait nulle impression, on ne s'apperçoit pas de son écoulement : mais s'il coule en certaine quantité, il affecte très-voluptueusement, & c'est peut-être la sensation la plus agréable qui soit accordée à l'animal. Enfin lorsqu'il coule en trop grande quantité, cette impression cesse d'être agréable; elle devient douloureuse, irrite & crispe les nerfs.

De même l'esprit nerveux ne coulant qu'en très-petite quantité, seulement pour entretenir la sensibilité & le mouvement dans les parties, ne fait nulle impression sur les nerfs; mais lorsqu'il sera envoyé avec une certaine abondance, il causera une sensation plus ou moins agréable : enfin, s'il coule trop abondamment, il crispera les nerfs, & y produira de la douleur.

DU SOMMEIL.

Le sommeil est un état où toutes les fonctions paroissent suspendues, excepté les vitales : il ne subsiste que le

mouvement du cœur & celui du poumon. Mais tous les sens sont morts ; l'animal n'entend pas, ses yeux sont fermés à la lumière ; il ne flaire plus ; le sens du toucher est nul ; la respiration est haute ; la circulation se ralentit considérablement ; le pouls, dont les pulsations alloient jusqu'à 80 par minute, ne bat plus que 60 & quelquefois. La chaleur animale est diminuée dans la même proportion. Un pareil phénomène nous surprendroit infiniment, s'il n'étoit pas aussi familier : qu'un *animal* passe aussi subitement *de la vie à une* espèce de mort, c'est très-singulier.

La cause du sommeil est, on ne sauroit en douter, une espèce de compression qui se fait sur le cerveau ; elle se communique jusques au sensorium ; l'origine des nerfs se trouve un peu affaissée ; l'esprit nerveux ne peut plus y couler en même quantité, & les mouvemens cessent : on a un exemple frappand de l'effet que fait la compression sur le cerveau dans cette femme qui, ayant perdu le crâne, portoit en place une calotte de plomb : cette calotte ôtée, on pressoit légèrement le cerveau, & aussitôt elle s'endormoit au point de ronfler. Toutes les maladies

comateuses n'ont d'autre origine qu'une pareille compression qu'elles exercent sur le cerveau, & que différentes causes peuvent opérer. Les plus communes sont du sang, ou tout autre liquide épanché. La pléthore seule des vaisseaux peut faire une légère compression : c'est pourquoi, après avoir mangé, on est enclin au sommeil, parce que pour lors le sang, gêné dans l'aorte inférieure, se porte en plus grande quantité aux parties supérieures.

Mais comment le sommeil survient-il naturellement tous les jours ? Il faut en rechercher la cause dans la déperdition considérable de l'esprit nerveux qui se fait pendant la journée ; il ne peut s'en filtrer une assez grande quantité pour le réparer, ce qui produit un vide dans les vésicules du sensorium ; elles s'affaisseront donc ; la substance du cerveau elle-même pourra éprouver un pareil vide, & s'affaisser par la même raison : les nerfs seront comprimés ; l'esprit ne coulera plus assez abondamment, & le sommeil surviendra ; & ce qui prouve bien que c'est la vraie cause du sommeil, c'est que, lorsqu'on a fait un grand exercice, qu'on est beaucoup fatigué, le som-

meil ſurvient plus promptement, eſt plus fort & plus long. La nuit l'accélère encore pour les animaux abandonnés à la nature, parce qu'il n'y a plus de ſenſation pour eux qui réveille le cours des eſprits.

Lorſque les eſprits ſe ſeront réparés, que les véſicules ſeront pleines, ils reprendront leur cours ordinaire : l'irritation produite par le ſang & les autres liqueurs, agaceront les nerfs, & le ſommeil ceſſera ; l'animal *reſſuſcité*, pour ainſi dire, s'étend, *bâille pour ranimer la circulation ralentie*, & les ſenſations vont reprendre toute leur activité.

Telle eſt la marche ordinaire de la nature ; mais ici, comme ailleurs, elle a des exceptions : les maniaques & les vaporeux dorment peu ; leurs nerfs ſont très-ſenſibles ; le cerveau eſt toujours agacé, & filtre des eſprits en plus grande quantité que dans l'état naturel : car tout organe qui eſt irrité augmente ſes contractions, & la ſécrétion de l'humeur qu'il filtre eſt plus abondante : c'eſt pourquoi les ſpiritueux, & tout ce qui donnera du reſſort aux ſolides, diminueront le ſommeil. Cependant les ſpiritueux, pris au point de cauſer l'ivreſſe,

produiront un effet contraire : vraisemblablement ils occasionnent une espèce de pléthore qui comprime le cerveau. C'est aussi de cette manière qu'opèrent les narcotiques : en petite quantité ils réveillent les esprits, & donnent de la gaieté ; mais lorsqu'on en a trop pris, ils causent un orgasme, une fausse pléthore qui amène le sommeil.

DE L'ESPRIT SÉMINAL.

C'EST ce fluide admirable qui sert à la reproduction des êtres organisés. Sa nature est encore ignorée : nous en connoissons seulement quelques qualités. En se refroidissant, la semence devient huileuse, & se délaie de plus en plus : elle est immiscible avec l'eau, qui paroît lui donner de la consistance : le phlogistique, le fluide électrique, y sont certainement en quantité. Je regarderai donc cette liqueur comme une huile animale éthérée, qui est composée, ainsi que celle de Dippel, de deux principes ; l'un est très-volatil, c'est *l'aura seminalis* qui s'évapore avec la plus grande facilité ; & l'autre plus fixe, qui est peut-être une lymphe,

donne des entraves à cet esprit si subtil. Elle est ébauchée, comme toutes les autres sécrétions, dans le torrent de la circulation : venant ensuite se rendre aux testicules, elle subit une nouvelle fermentation dans les vaisseaux si déliés de ces organes ; l'air fixe s'en dégage, elle s'affine, & enfin est portée dans les vésicules séminales, où elle achève de se perfectionner, & acquiert cette subtilité, cette énergie qui lui sont particulières. L'esprit séminal des végétaux est également huileux : la nature l'a logé dans des *espèces de petites* boîtes ; lorsqu'on les expose sur l'eau, & qu'elles viennent à crever, le suc qu'elles versent ne s'y mélange point. Pour répondre à tous les phénomènes de la formation du fœtus, je crois que la semence contient un extrait de toutes les liqueurs animales & végétales : la lymphe glutineuse, avons-nous dit, forme tout le tissu cellulaire du petit embryon : dans ce tissu, sont déposées des parties calcaires pour former les os, de la lymphe gélatineuse dans les muscles, des esprits animaux au cerveau, de la bile au foie, &c. Il faut donc que toutes ces parties se trouvent dans la semence.

Telle est ma manière d'envisager le fluide séminal : c'est une huile subtile imprégnée de toutes ces différentes liqueurs. On a beaucoup parlé d'animalcules spermatiques : il peut y en avoir dans la semence comme dans toute infusion végétale ou animale ; mais ce ne sont point eux qui donnent de l'énergie à la semence, comme ils n'en donnent point aux infusions dont nous venons de parler.

La semence chez l'enfant paroît fort aqueuse, mais peu à peu elle prend plus de qualités ; & enfin à l'âge de puberté, où le corps a son accroissement, cet esprit acquiert toute sa perfection : il est fort actif, & agace singulièrement les nerfs. C'est sans doute cette activité qui contribue à développer les organes qui doivent le filtrer, & leur faire prendre toutes leurs dimensions : car il est singulier que le reste du corps prenne de l'accroissement sans que ces parties en acquièrent en proportion, & qu'elles se développent ensuite tout-à-coup, ainsi que les mamelles : c'est sans doute un effet de la foiblesse des artères mammaires & spermatiques ; elles font des efforts bien minces, en comparaison de ceux que

sont les autres gros vaisseaux. Les parties où se portent ceux-ci doivent donc croître les premières ; mais à l'âge de puberté, le corps ayant pris à peu près son accroissement, les gros vaisseaux trouvant trop de résistance, les solides ne prêtant plus, le sang refluera avec force aux artères spermatiques & mammaires où la résistance est moindre, & développera dans ce temps ces organes. Ce qui doit confirmer dans cette idée, c'est que l'homme de la campagne, gros, robuste, bien constitué, *n'est pubère* que fort tard, à l'âge de *seize*, *dix-sept*, dix-huit ans, tandis que le citadin très-foible, l'est plusieurs années auparavant. Chez le premier l'imagination ne travaille pas, & elle le fait beaucoup chez le second : or, on sait que le sang se porte aux sens sur lesquels l'imagination s'exerce. Les paysannes sont réglées fort tard, & les demoiselles de fort bonne heure. Enfin les gens de ville ont beaucoup plus de besoins de ce côté-là que ceux de campagne, dont les mœurs sont plus pures : l'artère spermatique est plus grosse chez les premiers que chez les derniers, ainsi que les parties auxquelles elle se distribue.

L'accroissement de ces parties n'est

cependant pas dû uniquement à l'action de l'artère spermatique. Dans ce moment, le corps est déja formé; les forces vitales prennent de l'activité, & elles commencent à donner de l'énergie à la liqueur séminale qui est contenue dans la masse. Cette liqueur arrivant aux organes de la génération, en agacera les nerfs; ils se contracteront, les vaisseaux battront avec plus de force; & cette action, jointe à celle du sang qui s'y porte en plus grande quantité, produiront le développement de ces organes. Ce qui confirme combien cette cause est puissante, c'est que chez les eunuques ces parties demeurent au même état où elles étoient lors de l'opération, & ne prennent aucun accroissement.

La semence ébauchée dans la masse générale, perfectionnée dans les testicules, va se déposer dans les vésicules séminales, où elle acquiert encore de nouvelles qualités : chez ceux qui en font une déperdition considérable, & chez qui elle n'a pas le temps de séjourner dans les vésicules, elle est claire, délayée; au lieu qu'elle est épaisse chez les autres. Une partie sert à la reproduction de l'espèce, & l'autre est re-

pompée dans la masse du sang. M. Spalanzani a effectivement apperçu dans le sang des animalcules spermatiques : elle y produit les plus grands effets. En se mêlant avec la lymphe nourricière, elle lui donne de l'énergie ; le corps prend de la fermeté, de la consistance ; la fibre devient roide ; les poils & la barbe paroissent ; les organes de la voix en ressentent la plus grande influence. Il est remarquable que ce fluide se porte principalement au gosier, au *cou & au* menton.

Les fibres du cerveau se tendent en même temps ; la sécrétion de l'esprit nerveux devient plus abondante ; l'animal prend de la force & du courage ; les qualités intellectuelles se développent : vraisemblablement la semence se mêle avec l'esprit animal lui-même, & ajoute encore à ses qualités ; au moins paroît-il y avoir beaucoup d'analogie entre eux. Les testicules & les ovaires sont pourvus d'une grande quantité de nerfs qui versent l'esprit qu'ils contiennent dans le séminal : ce grand rapport ne permet pas de douter que la semence repompée dans la masse n'aille se mêler avec l'esprit animal.

Ces deux esprits se fournissent mutuellement des parties vivifiantes.

Cette analogie de l'esprit séminal avec le nerveux, est un phénomène qu'on ne doit jamais perdre de vue. L'émission du premier émousse l'esprit, entraîne une grande foiblesse, & affaisse singulièrement; & réciproquement, si l'esprit nerveux est lésé, l'esprit séminal s'en ressentira: après une grande déperdition d'esprit nerveux par des exercices violens, l'esprit séminal se trouve aussi manquer.

L'esprit séminal, en s'unissant au nerveux, augmentera son activité; l'impression que ce dernier fera pour lors sur les nerfs sera plus vive : c'est ce qui arrive dans le temps des amours des animaux; ils suivent leurs femelles avec acharnement, sans les quitter un instant; à peine s'occupent-ils de leur nourriture: le fluide séminal est agité; il rentre dans la masse en plus grande quantité qu'il n'a coutume d'y être; il s'en fait aussi une plus grande filtration. Mêlé pour lors avec le nerveux, ils embrasent le sang, & portent le feu dans toute la machine; ils produisent les sensations les plus vives sur tout le systême nerveux : ce sont les

délices ou les fureurs de l'amour. Ces ſentimens ſeront d'autant plus vifs, que l'eſprit séminal ſera plus abondant & aura plus d'activité : jamais ceux qui n'ont point de ſemence, ou qu'une maladie cruelle a jetés dans l'affaiſſement, n'éprouveront ces ſentimens.

Chez les Eunuques la fibre eſt plus lâche, plus molle, plus détendue ; ils ne prennent point de force : on les diroit de grands enfans. Ils ſont ſans cœur, ſans courage, & incapables de toute action qui exige de la grandeur d'ame : les facultés intellectuelles ſouffrent également ; ils ont l'eſprit petit, étroit. Les Eunuques, ſous les Empereurs Romains, furent les plus vils de tous les hommes : Narſès eſt peut-être le ſeul à excepter. Le taureau eſt furieux, le bœuf eſt l'animal le plus tranquille ; il devient gros, gras, mais mou, lâche, & eſt ſans vigueur ; le taureau ne prend point le même embonpoint, mais tout eſt nerf chez lui : c'eſt que cet eſprit séminal, par ſon activité, ſon acrimonie, irrite la fibre, l'agace, & en fait évaporer la partie aqueuſe, & la partie huileuſe en prend la place ; le corps devient fort robuſte ; les fibres du cerveau acquièrent la même

constance, & produisent la force, la grandeur d'ame & le génie.

L'esprit séminal des végétaux est également huileux; il a beaucoup d'analogie avec l'esprit recteur; il s'enflamme comme lui, & il est immiscible avec l'eau: c'est une nouvelle preuve que l'esprit séminal des animaux est huileux. Lorsqu'on connoît combien la nature est uniforme dans sa marche, on ne doutera pas que chez l'animal l'esprit séminal ne soit de même nature que chez le végétal; & la grande analogie qu'il y a de l'esprit nerveux avec le séminal, confirmera que le premier est huileux comme le second.

DE LA GÉNÉRATION.

La reproduction des êtres est le phénomène de la nature qui a le plus de droit de nous surprendre. Comment peut-elle avec de si foibles moyens produire d'aussi belles machines que les corps organisés? Ailleurs nous entrevoyons quelquefois sa marche: ici elle nous échappe entièrement. Que de systêmes n'a-t-on pas imaginés pour tâcher de pénétrer ce mystère!

Les vers, les œufs, ne font qu'éloigner la difficulté. Ou il faut des germes emboîtés les uns dans les autres depuis le premier individu, ou ces germes sont produits par les forces vitales: l'absurde de la première opinion est visible. D'ailleurs, dans cette hypothèse, on ne peut nullement rendre raison de la ressemblance constante, & plus ou moins parfaite qu'il y a entre les parens & les enfans. La figure, la stature, la taille, se rapprochent; les maladies héréditaires se transmettent; *l'esprit*, les inclinations, les *passions*, sont les mêmes: c'est un fait qu'on ne doit jamais perdre de vue dans cette matière. Chaque famille, chaque peuple, chaque nation a son génie particulier, & se ressemble plus ou moins.

Reste donc à dire que les germes sont les produits des forces vitales. Je regarde la génération comme une espèce de cristallisation. Les semences du mâle & de la femelle, en se mêlant, font le même effet que deux sels, & leur résultat est la cristallisation du fœtus. Tous les corps affectent chacun une figure particulière; chaque sel, chaque métal, chaque pierre a sa cristallisation; chaque animal, chaque

plante a sa forme appropriée, qui ne varie pas ; en un mot, tout cristallise dans la nature : les grands globes eux-mêmes sont vraisemblablement formés par cristallisation ; d'où, par analogie, je conclus que la cause est la même (1). Ces cristallisations ne diffèrent qu'en ce que dans les corps organisés il y a des vides, des vaisseaux où circulent les liqueurs ; & dans les premiers, on n'en voit pas ordinairement : cependant la prompte cristallisation du sel marin donne une trémie ; dans celle du nitre, on trouve des canaux entiers ; s'il y a un canal dans une aiguille de nitre, il pourroit y en avoir plusieurs dans d'autres. Les différens arbres de Diane nous montrent des cristallisations arborisées, dont la forme est très-élégante. M. Lémery le fils (Mém. de l'Acad.) par des dissolutions du fer dans l'acide nitreux, & précipité par l'alkali du tartre

(1) La forme de ces cristallisations dépendra de la configuration des petits élémens des corps, & de la nature de la force dont ils sont animés. » Il n'y a aucune partie de matière qui » n'ait en elle une force, en vertu de laquelle » elle se combine ou tend à se combiner avec » d'autres parties de matière, » dit M. Macquer : & c'est la doctrine de tous les Chimistes.

en deliquium, a obtenu de ces cristallisations si ressemblantes à des plantes qu'il demande si ce n'est pas au fer, qu'on sait être en abondance dans les végétaux, qu'est dû l'heureux développement de leurs germes, & l'élégance de leurs formes. Les dendrites sont très-joliment arborisées. Voilà donc de vraies cristallisations qui rapprochent beaucoup des corps organisés; mais de nouvelles raisons viennent fortifier celles-ci. Plusieurs grands Physiciens, forcés par les faits, ne *craignent* point d'admettre des *générations spontanées*, & de dire que les moisissures, les animaux microscopiques, dont la quantité est immense, les différens vers du corps humain, les douves du foie du mouton, &c. ne sont point produits, comme les autres animaux, par un père & une mère, & qu'ils sont le résultat de parties animales qui ont pris cette forme. Effectivement, si on admettoit les germes dans les eaux, dans les alimens, ils périroient en passant d'un lieu *froid* dans d'autres aussi chauds que les corps des animaux; & si c'étoit ainsi, on devroit retrouver les mêmes vers, le tænia, par exemple, dans différens animaux, dont la chaleur seroit à peu

près la même, & on sait qu'ils diffèrent dans chaque espèce.

Ces parties n'ont pu former les êtres vivans qu'en prenant telles & telles formes, c'est-à-dire, en cristallisant de telle ou telle façon, en raison de leurs forces & figures. On a trouvé dans différentes parties du corps humain des portions vraiment organiques. Tyson a trouvé dans un ovaire des cheveux & des dents. M. Chevreuil vient de donner (*Mém. de l'Acad.*) la description d'une tumeur dans un ovaire, pleine de cheveux. On a tiré d'un sarcocèle plusieurs os. Toutes ces matières sont organiques. Comment ont-elles pu être formées, si ce n'est par la cristallisation des matières animales?

Je pense donc que les semences ne sont que des lymphes animales & végétales chargées de beaucoup d'huile subtile, dont toutes les parties ont des forces propres, & qui cristallisent comme les sels. Etant plus composées que les premiers élémens des sels, des métaux & des pierres, elles doivent donner par conséquent des cristallisations plus belles, des produits plus composés; & lorsque la cristallisation sera troublée, elles formeront des monstres.

DU FŒTUS

ET DE SES MEMBRANES.

Le petit embryon n'est pas formé seul : la nature lui a donné des membranes pour l'envelopper & le nourrir; car le fœtus ne tire sa vie que du *placenta.* Ce corps, qui est tout vasculeux, s'applique exactement au tissu de la matrice : leurs vaisseaux respectifs s'anastomosent, & il s'établit une *vraie circulation* entre ces deux *parties*; les artères de la matrice, qui aboutissent au placenta, prennent de l'extension, & deviennent fort grosses : tout le sang qu'elles versent est repris par une veine considérable qui le porte à l'enfant, & va se décharger dans un des sinus de la veine-porte au foie : de là il part un canal dit veineux qui reprend ce sang, & va le verser dans la veine cave. Arrivé à l'oreillette droite, il ne passe pas dans le ventricule droit; mais, enfilant le trou ovale, il se rend au ventricule gauche, pour se distribuer dans tout le corps. Il se trouveroit bientôt en trop grande quantité, si

l'enfant

l'enfant n'en renvoyoit à la mère : aussi part-il de chaque iliaque une artère qui en rapporte une partie au placenta.

L'enfant nage dans une liqueur claire, limpide, qui paroît une vraie lymphe ; elle est filtrée sans doute par des vaisseaux lymphatiques du placenta. Le fœtus doit en avaler ; car le meconium qu'il rend après sa naissance, ne peut être qu'un résidu de digestion : peut-être ses pores absorbans, qui doivent être très-ouverts, en pompent-ils aussi. Cette liqueur peut être aussi augmentée par sa transpiration, qui est la seule sécrétion excrémentitielle qu'on puisse lui supposer. Il ne paroît pas qu'il urine : les reins chez lui sont petits & flétris : les glandes sur-rénales y suppléent, en en jugeant par leur volume ; mais on ne sait pas comme elles agissent. Il ne rend point non plus d'excrémens dans le sein de sa mère : il ne se débarrasse du méconium qu'après sa naissance.

Tout le tissu dont est formé le corps de l'enfant est si foible & si délicat, qu'il cédera facilement à l'impulsion des fluides : il n'est pas nécessaire pour en opérer l'extension que les forces motrices aient beaucoup d'énergie ; néan-

moins son cœur bat déja avec force & vitesse; les bras, les cuisses & le thorax, dont les artères sont grosses, s'alongeront beaucoup. Dans le principe, ce ne sont que des points, tandis que la tête est fort grosse; mais celle-ci ne prendra pas le même accroissement à proportion que les autres parties: ses artères, en entrant dans le crâne, se dépouillent de leurs tuniques musculeuses, & leurs efforts en sont bien moins considérables.

DE L'ACCOUCHEMENT.

Le fœtus prend chaque jour un accroissement considérable dans ces premiers temps, en raison du peu de consistance de ses solides; il acquierra de la force en même proportion: étant mal à son aise dans la matrice, il s'agite, & cherche à changer de situation; enfin arrive le temps où ses forces étant plus considérables, il redouble ses efforts, & fait la culbute. La matrice, irritée par toutes ces secousses, se contracte, & procure ainsi la sortie du petit animal.

On a beaucoup disputé pour savoir

quelle étoit la cause de l'accouchement : on croyoit que la matrice ne pouvoit prêter que jusqu'à un certain point, passé lequel, revenant sur elle-même avec force, elle se contractoit, & expulsoit ce qui la distendoit ; mais tous les fœtus ne sont point de la même grosseur à beaucoup près, & leur nombre varie beaucoup : ils arrivent également à terme. Or, dans tous ces cas, la matrice est tantôt plus, tantôt moins distendue : ce n'est donc qu'à l'action des fœtus que sont dues l'irritation & la contraction de la matrice.

Rapprochons les grands phénomènes de la nature. Nous savons qu'elle opère toujours par les mêmes voies : chez l'ovipare la naissance du petit animal n'est-elle pas due uniquement à ses efforts pour rompre son enveloppe ? L'électricité accélère le moment où il doit voir le jour, parce qu'elle augmente le mouvement dans ses liqueurs, & hâte son développement : de même chez les vivipares, le fœtus ayant assez de force s'agite au point d'irriter la matrice ; elle se contracte, & procure ainsi la sortie de ce petit être. L'électricité accéléreroit-elle aussi sa naissance ? Les vaisseaux de la matrice, qui étoient

prodigieusement distendus, versent beaucoup de sang dans ces premiers momens; mais bientôt ils se resserreront par leur élastiticité.

La femme, pendant la grossesse, est sujette à beaucoup d'incommodités qui doivent être attribuées à la suppression; car, toutes les fois qu'une pareille suppression a lieu, elle éprouve les mêmes accidens: je ne crois cependant pas qu'ils soient seulement les effets de la pléthore. Dans d'autres cas, la pléthore chez elle, ni chez l'homme, n'est point accompagnée de pareils symptômes; mais le sang, se portant toujours à la matrice, l'irrite; ses spasmes troublent le systême nerveux, sur-tout les plexus stomachiques, comme dans le malacia; d'où naissent les dégoûts & les vomissemens. Dans les paroxismes vaporeux, les mêmes dégoûts, les mêmes étouffemens ont lieu, parce que la matrice est d'une sensibilité exquise: le grand intercostal va s'y perdre, & tous ses plexus sont irrités lorsque ce viscère souffre: il est cependant des femmes qui n'éprouvent aucun de ces accidens, parce que la matrice chez elles est moins sensible.

DE L'URINE.

Les reins ſont le grand émonctoire par lequel la nature dépure la maſſe des liqueurs, des ſucs les plus groſſiers; c'eſt une des ſécrétions les plus abondantes, & elle devroit l'être davantage, dit Bacon, pour la ſanté, parce qu'elle dépouille le ſang de toutes ſes parties hétérogènes; elle eſt ſuppléée chez l'homme par la tranſpiration, qui n'emporte que les parties les plus ſubtiles, & les groſſières demeurent.

Effectivement l'urine eſt très-chargée. M. Rouelle en a retiré, 1°. une grande quantité d'eau; 2°. une partie extractive ſoluble dans l'eau, & nullement dans l'eſprit-de-vin; 3°. une matière qu'il appelle ſavonneuſe, très-ſoluble dans l'eau & l'eſprit-de-vin; elle reſſemble un peu au ſucre & à la manne: cette matière criſtalliſe & paroît ſaline, ce qui la rapproche du ſel du petit-lait & du ſucre; enfin c'eſt une vraie lymphe du genre de celles que nous avons appelées ſaline, que l'eſprit-de-vin diſſout comme le ſucre. Le mot ſavonneux, dont s'eſt ſervi M.

Rouelle, pourroit donner de fausses idées. On retire de cette substance, 1°. du sel ammoniac; 2°. de l'acide du sel marin; 3°. de l'alkali volatil: ces deux produits sont du sel ammoniac décomposé; 4°. de l'huile. Le charbon verdit un peu le sirop violat, ce qui annonce un alkali fixe.

La partie extractive de l'urine a tous les caractères de la lymphe gélatineuse; elle est soluble à l'eau, & ne l'est point à l'esprit-de-vin; elle acquiert la consistance de la gelée animale, *mais elle* est chargée de beaucoup de *sels* & du principe terreux.

Voici les sels qu'on trouve dans l'urine; 1°. le sel marin ordinaire; 2°. le sel fébrifuge de Silvius; 3°. le sel de Glauber; 4°. du sel ammoniac; 5°. une très-petite quantité d'alkali marin; 6°. le fameux sel fusible qui est double, l'un à base de natrum, & l'autre à base d'alkali volatil; 7°. une portion d'huile; 8°. de la terre animale en très-petite quantité. L'urine de vache & celle de cheval contiennent encore beaucoup d'alkali qui fait effervescence avec les acides, & une matière séléniteuse; une partie de ces sels sont le produit des forces vitales. Nous ne répéterons pas ce que nous en avons dit.

Tous ces principes dont sont composées les urines, leur donnent beaucoup de causticité ; aussi rien n'est si commun que les ardeurs d'urine : ce doit être sur-tout le principe terreux qui lui fournit ces parties âcres. Effectivement, les urines sont d'autant plus ardentes, qu'il est plus abondant, comme on le voit chez ceux qui ont la gravelle & la pierre : leurs urines ont une causticité prodigieuse. On ne sauroit dire que ce soient de petits sables cristallisés qui, par leurs pointes, déchirent les parties par où ils passent : ces sables ont trop peu de densité & de poids pour produire cette sensation sur la vessie & l'urètre. Il faut que ce soient les parties terreuses qui, dissoutes, ont une activité propre ainsi que les sels, & qui irritent de la même manière. De tous les élémens, le terreux est celui qui a le plus de cette force propre ; & ce sont ceux dont les urines déposent le plus de cette terre, qui ont les urines les plus ardentes ; aussi les femmes sont-elles moins sujettes à cette maladie, parce que dans leur constitution le principe terreux est en beaucoup moindre quantité que

chez l'homme ; & parmi les hommes, ceux qui seront les plus exposés à ces maux, seront tous ceux qui auront la fibre sèche, & en qui le principe terreux abonde, comme les goutteux, les vaporeux, les gens d'étude, & ceux qui font un grand usage des liqueurs spiritueuses. Ce principe terreux paroît le même que celui des os ; car chez la veuve Supiot on s'assura que toute la terre des os qui se dissolvoient s'en alloit par les urines.

L'urine fermente avec beaucoup de facilité, & passe promptement à la putréfaction : elle contient une si grande quantité de parties lymphatiques, qu'il n'est point surprenant que la fermentation s'y développe aussi facilement.

DE L'HUMEUR DE LA TRANSPIRATION.

La transpiration, soit la sensible comme la sueur, soit l'insensible, paroît fort analogue à l'urine : une évacuation supplée à l'autre. Lorsque le cours des urines est augmenté, la

tranſpiration diminue dans la même proportion; mais auſſi lorſque l'on tranſpire beaucoup, comme dans les grandes chaleurs, les violens exercices, on urine très-peu : les principes de la tranſpiration doivent cependant être beaucoup plus déliés que ceux de l'urine. Au reſte, on ne peut rien aſſurer juſqu'à ce qu'on ait analyſé la ſueur, pour ſavoir ſi on en extrairoit les mêmes principes, la terre, tous les différens ſels, & les parties extractives & ſavonneuſes. Quoique l'analogie portât à croire qu'on les y trouveroit juſqu'à un certain point, ils doivent y être moins abondans : les pores de la peau ſont trop petits pour qu'ils puiſſent s'échapper en certaine quantité, & elle ne ſéjourne point comme le fait l'urine dans les reins & la veſſie.

L'inſenſible tranſpiration contient encore beaucoup d'eſprit nerveux : celui qui ſe trouve dans les nerfs cutanés, eſt emporté par cette voie, & devient le principe de l'odeur particulière de chaque eſpèce d'animal & de chaque individu. Peut-être y a-t-il auſſi de l'eſprit ſéminal de mêlé; car les animaux qui ne ſont pas hongrés, ont l'odeur beaucoup plus forte que ceux qui le ſont,

sur-tout lorsqu'ils ont fait de grands exercices ; & les grands travaux diminuent la quantité de cet esprit.

L'humeur de la transpiration est filtrée par les glandes miliaires qui se trouvent à la surface de la peau sous l'épiderme ; on y rencontre également d'autres pores dits absorbans, qui repompent des liqueurs du dehors : on nourrit par des bains de lait, des onctions huileuses, &c.

Les parties extérieures du corps ne sont pas les seules qui *transpirent* & qui aspirent : toutes les *intérieures* en font autant. Dans toutes les grandes cavités, il y a une transpiration intérieure plus ou moins abondante, & il se trouve également des pores absorbans qui repompent toute cette vapeur. Qu'on injecte de l'eau dans l'abdomen d'un chien, qu'on l'ouvre quelques heures après, tout aura été résorbé ; & je crois qu'une des causes les plus communes des hydropisies & des épanchemens dans les cavités, vient du défaut des pores absorbans, qui ne peuvent repomper toute cette vapeur intérieure : l'épanchement commencé affaisse de plus en plus ces pores, dont l'action sera encore diminuée ; il

ſe peut auſſi que, les pores abſorbans exerçant la même action, la tranſpiration augmente par la diſſolution du ſang. C'eſt encore cette tranſpiration intérieure qui fournit l'eau que l'on trouve quelquefois dans le péricarde, & les ventricules du cerveau.

La tranſpiration inſenſible eſt très-abondante. Sanctorius a démontré qu'en Italie elle alloit aux cinq huitièmes des alimens; elle eſt moins conſidérable dans les pays froids : Dodart ne l'a pas trouvée auſſi abondante en France; & en Angleterre, elle l'eſt encore moins. L'été elle eſt auſſi plus copieuſe qu'elle ne l'eſt l'hiver : pour lors, elle eſt ſuppléée par les autres excrétions, les urines, les crachats, &c.

La tranſpiration doit être beaucoup moins abondante chez les animaux que chez l'homme; leur peau étant toute couverte de poils, d'écailles, de plumes, les pores en ſont moins ouverts : auſſi perdent-ils beaucoup moins, & ils ne mangent pas autant à proportion que l'homme : leurs pores abſorbas doivent, par la même raiſon, avoir beaucoup moins d'action.

Il y a également une tranſpiration d'air. Il a été démontré qu'il ſort une

très-grande quantité d'air phlogistiqué du corps de l'homme ; la même chose a lieu chez tous les êtres organisés, mais particulièrement chez l'insecte & le végétal, dont toutes les trachées aboutissent à la surface du corps. Cette transpiration leur est de la dernière nécessité : ils périssent dès qu'elle est supprimée ; mais il y a une grande différence entre la nature de l'air que transpirent les animaux, & les végétaux. Les plantes absorbent beaucoup d'air par leurs feuilles, les insectes par leurs trachées ; d'où il paroît vraisemblable que les autres animaux en absorbent aussi par leurs pores absorbans. Hales a fait voir que la quantité d'air où est exposé un animal, diminue considérablement ; il est vrai que tout l'air qui paroît manquer n'est pas entièrement absorbé : il est en partie diminué par le phlogistique qui sort du corps de l'animal ; mais cependant une partie est réellement absorbée, c'est sur-tout l'air fixe, si utile pour rafraîchir les liqueurs & revivifier le sang.



DES HUMEURS

DE L'ŒIL.

L'ŒIL, cet organe si précieux, est composé de muscles, de membranes & de nerfs en forme de globe. Ces membranes laissent deux cavités qui sont pleines de différentes liqueurs. La chambre antérieure est remplie d'une liqueur qui paroît purement séreuse, à peu près de la nature des larmes ; elle ne se coagule point, comme la lymphe glutineuse, au feu ; elle ne paroît être qu'une eau chargée d'une très-petite portion de lymphe gélatineuse : sa limpidité peut être altérée ; dans l'ictère, elle prend une teinte jaune : un coup violent à l'œil brise de petits vaisseaux sanguins, & le sang qui s'y mêle la trouble.

Elle tire son origine des petits vaisseaux qui la filtrent, d'autres la repompent ; car, ainsi que toutes nos humeurs, il faut qu'elle se renouvelle, & on sait qu'elle se régénère très-promptement lorsqu'elle s'épanche. Dans l'opération de la cataracte, elle

l'est en peu de jours ; il faut par conséquent qu'elle se filtre en abondance.

La chambre postérieure de l'œil contient l'humeur vitrée & la cristalline : c'est une lymphe de la plus grande transparence, enfermée dans les cellules de la membrane yaloïde ; elle est filtrée par des vaisseaux particuliers qui la déposent, tandis que d'autres la repompent. Sa nature est entièrement différente de celle de l'humeur aqueuse ; c'est une lymphe glutineuse qui se coagule au feu comme le blanc d'œuf. L'humeur vitrée peut être altérée comme toute autre liqueur animale ; elle s'épaissit & perd sa transparence dans la cataracte & le glaucome, se convertit en pus dans l'ulcère de l'œil, & peut même devenir carcinomateuse.

Ces liqueurs, l'aqueuse, la cristalline & la vitrée, contiennent encore peut-être quelques sels, comme toutes les liqueurs animales, vraisemblablement du natrum ; mais l'analyse n'en a point encore été faite.

Leur usage est pour réfracter les rayons de lumière, comme nous l'avons expliqué : la lentille cristalline n'est cependant point de première nécessité pour la vision. Aujourd'hui,

dans l'opération de la cataracte, on l'enlève entièrement, & la vision n'en souffre point; néanmoins, la nature ne faisant rien d'inutile, il faut en conclure que cette lentille n'a été placée & enchatonnée avec tant d'art, que pour prévenir l'applatissement du corps vitré, ainsi qu'elle a placé la membrane du timpan pour empêcher que rien ne pénètre dans l'intérieur de l'oreille, & n'aille déranger les parties essentielles à l'ouie.

DES LARMES.

LA nature a placé dans toutes les parties sujettes aux frottemens, des glandes qui filtrent une humeur pour en adoucir les mouvemens : l'œil, qui se meut sans cesse, en avoit plus besoin que nulle autre. Aussi lui a-t-elle donné à cet usage la grosse glande lacrymale, qui verse les larmes en grande abondance; elles servent à lubréfier l'œil & à en faciliter les mouvemens : de-là, elles vont se rendre au nez par les points lacrymaux & le canal nasal, où elles opèrent le même effet. Lorsqu'elle ne sont pas en quantité suffisante, l'œil a

de la peine à rouler dans son orbite, & ne le fait que douloureusement ; le nez n'est point non plus assez humecté, & on y sent une sécheresse.

Mais quand on est profondément affecté, les larmes coulent en grande abondance, sur-tout dans le chagrin : sans doute ceci dépend de l'irritation du systême nerveux qui est crispé, & par conséquent comprime la glande lacrymale ; les artères pour lors lui fournissent de nouveaux sucs en abondance ; les nerfs viennent des *paires* cérébrales, & sont très-*sensibles*. *Dans* la joie, les larmes coulent aussi : cependant, quoique l'effet soit le même, l'impression est bien différente ; les larmes de la douleur sont amères, & celles du plaisir on ne peut plus douces.

Les larmes paroissent à peu près de la nature de l'humeur aqueuse de l'œil, une eau claire, limpide, chargée d'un peu de lymphe gélatineuse ; elles ne se coagulent point au feu : peut-être contiennent-elles aussi quelques sels.



DE L'HUMEUR
DES
GLANDES SÉBACÉES.

Ces glandes sont de petits follécules qui se trouvent à la peau; elles filtrent un suc épais qui paroît suifeux; je le crois de la nature de la graisse, une huile qui n'est point encore animalisée, & qui est unie à un acide: lorsqu'il est déposé par les vaisseaux sanguins, il est plus fluide sans doute, mais il s'épaissit en séjournant.

Ces glandes se trouvent à toute la surface du corps, mais sur-tout au nez, aux oreilles, aux aines, au scrotum, à l'anus: l'humeur qui se filtre dans chacune a cependant quelques légères différences; celle des glandes des aisselles ne ressemble point à celle des glandes du nez: leur odeur n'est point non plus la même. L'usage auquel les emploie la nature, est de lubréfier les parties, en faciliter les mouvemens, diminuer les frottemens, & empêcher qu'elles ne soient entamées par

des sucs trop âcres ; elles préservent la peau de toute impression du dehors, & empêchent qu'elle ne soit macérée par l'eau. Les oiseaux en ont une quantité considérable au croupion, sur-tout les oiseaux d'eau, pour huiler leurs plumes.

DU SUC OSSEUX.

LES os sont composés d'un tissu cellulaire, dans les mailles duquel se dépose un suc particulier qui leur donne de la consistance : c'est le suc osseux, qui n'est qu'une lymphe glutineuse chargée de parties terreuses de la nature de la calcaire, à laquelle est unie une grande quantité d'air fixe & d'acide phosphorique. La partie terreuse seule n'auroit pu prendre de la consistance, mais elle est liée par la lymphe : on peut s'en assurer facilement ; car un os mis dans un acide affoibli perd toute sa partie calcaire, & devient mou comme de la gelée ; d'un autre côté, dans le digesteur de Papin, on extrait toute la partie gélatineuse.

Cette partie calcaire des os est le produit des forces vitales ; car on ne

la rencontre point dans les alimens des animaux. Elle varie un peu chez les différentes espèces; celle des coquilles peut faire de la vraie chaux, & nulle autre n'en feroit. L'excédent de cette terre est charié & emporté par les urines; elle sera d'autant plus abondante, que les forces vitales auront plus d'énergie: les os des animaux des pays froids en contiennent moins que ceux des pays chauds: chez la femme ce principe est aussi moins abondant que chez l'homme. Nous avons vu que la lymphe glutineuse est aussi plus abondante en raison de l'énergie des forces vitales: aussi paroît-elle contenir pour lors plus de suc osseux, & elle en dépose où elle n'a pas coutume de le faire, dans les tendons, les gros troncs artériels, &c.

DE LA SYNOVIE.

La synovie est une humeur gluante, visqueuse & transparente, qui est filtrée par des glandes particulières, pour lubréfier l'articulation, en faciliter les mouvemens & en adoucir les frottemens: c'est pourquoi la nature en a

placé une plus grande quantité dans les articulations qui exécutent de violens mouvemens ; le superflu est repompé par les pores absorbans, & rentre dans le torrent de la circulation.

La synovie est une lymphe animale qui approche beaucoup du suc osseux, si ce n'est pas le suc osseux lui-même ; elle prend de la consistance, & soude bientôt une articulation qui n'a point de mouvement : cette analogie avec le suc osseux, attire toujours sur les articulations l'humeur goutteuse, qui n'est qu'un suc osseux trop abondant, peut-être la synovie elle-même.

DU SENTIMENT.

LA nature a donné des formes plus ou moins élégantes aux minéraux : les pierres, les sels, les métaux, ont chacun une configuration appropriée. Elle a plus fait pour les végétaux : ce sont de belles machines qui se nourrissent, prennent de l'accroissement, & peuvent se reproduire, mais qui ne quittent point le lieu où elles ont pris naissance. L'organisation des animaux est encore bien plus parfaite que celle

du végétal : les organes en ſont plus déliés, & les fonctions beaucoup plus variées. Mais ils ont été élevés infiniment au deſſus de l'état de pure machine, par le ſentiment dont ils ont été doués; c'eſt la qualité brillante de l'animal qui le met au premier rang; le ſentiment l'anime, & le fait communiquer avec tous les êtres; il les embraſſe tous, ſe les approprie, & ainſi ſa ſubſtance paroît s'étendre autant que la nature.

Mais chaque animal ne paroît pas avoir le même degré de ſentiment. Dépendant uniquement des nerfs, il ſera d'autant plus exquis, que les organes ſeront pourvus d'une plus grande quantité de nerfs, & que ces nerfs eux-mêmes jouiront d'une plus grande ſenſibilité : celui qui aura les nerfs très-ſenſibles, aura une délicateſſe dans le ſentiment, que ne pourra jamais acquérir celui dont la fibre plus groſſière ſera mue plus difficilement; cependant cette ſenſibilité peut s'accroître, & c'eſt en cela que conſiſte la perfectibilité de l'animal : car la fibre peut acquérir une grande mobilité par l'exercice : l'animal qui aura beaucoup exercé ſes ſens, prendra une délicateſſe de

sentir qu'il n'avoit point dans le principe : l'oreille du musicien devient d'une sensibilité que ne conçoit pas celui qui n'a jamais exercé la sienne ; à peine celui-ci peut-il saisir l'air le plus simple, & un seul rapport des parties les plus composées de nos grands morceaux de musique n'échappera pas à l'autre : c'est un principe auquel on ne sauroit trop faire d'attention dans l'économie animale. Nous avons vu quelle influence cette perfectibilité a sur les différentes fonctions, & quelle distance elle met entre *le corps* robuste, mais rude, de l'animal sauvage, ou de l'homme de nature, & la machine délicate de notre homme policé ; elle se fait encore plus observer dans le sensorium que dans aucune autre partie. La différence immense qu'il y a de Newton ou de Corneille à un Hottentot, consiste dans l'organisation de leur sensorium. Cette perfectibilité ne sera pas la même chez les différens animaux ; elle variera en raison de leur organisation : le chien a les cornets du nez fort étendus, l'aigle a l'œil excellent, l'homme a le cerveau très-volumineux ; ainsi, dans ces différentes espèces, ces sens se perfectionneront plus que dans les autres.

Les anciens ne comptoient que cinq sens chez l'homme ; mais ils donnoient trop d'étendue à celui du toucher, auquel ils rapportoient des sensations qui en sont entièrement distinctes : les yeux voient, les oreilles entendent, le nez flaire, la bouche goûte, les mains palpent ; mais il est beaucoup d'autres sensations : l'arrière-gorge éprouve la soif, l'estomac la faim, & la sensation d'être rassassié ; les entrailles s'épanouissent & tressaillent de plaisir, elles sont resserrées par la douleur ; les organes de la génération font goûter la sensation la plus vive ; les voies urinaires ont leur sens ; enfin il n'est aucune partie du corps qui n'ait sa façon particulière de sentir.

Tous les animaux ne paroissent pas avoir reçu le même nombre de sens ; il en est même à qui on n'en connoît aucun que le sentiment du toucher & celui du goût : chez l'huitre, la moule, l'ortie, &c. on ne peut rien appercevoir qui approche de la configuration extérieure des sens des autres animaux ; on n'en connoît également aucun au polype.

L'animal ne sait pas se servir de ses sens, ni d'aucune partie de son corps,

qu'il ne les ait exercés ; il faut qu'il apprenne à marcher, voir, entendre, goûter, flairer. Comment pourra-t-il acquérir ces connoissances? Comment la volonté meut-elle les différentes parties du corps, ne connoissant nullement les nerfs & les muscles qui sont nécessaires à ces mouvemens?

Le corps ne se meut que par le moyen des muscles, & les muscles eux-mêmes ne sont mus que par les nerfs : chaque muscle est pourvu d'une quantité de nerfs proportionnée à l'effort dont il est capable : tous ces nerfs partent du sensorium, d'où ils reçoivent l'esprit moteur ; mais cet esprit est contenu dans des vésicules qui ont des sphincters, & qui lui ferment le passage ; il faut donc une cause quelconque qui puisse vaincre la force de ces sphincters, & faire couler une assez grande quantité d'esprit nerveux pour contracter le muscle ; c'est ce qu'opère tout ce qui fait une impression forte sur les nerfs, sans que nous puissions bien en expliquer le mécanisme. Les fluides produisent dans chaque partie une irritation sur les nerfs, qui envoie dans toute la machine une quantité suffisante d'esprit nerveux pour y entretenir

tretenir la vie & le ſentiment, & les contracter avec plus ou moins de force.

Les différentes ſenſations produiſent le même effet pour les mouvemens ordinaires; & par l'irritation qu'elles cauſent aux véſicules animales, elles en font couler l'eſprit dans les muſcles. Le jeune animal ne ſait faire nul uſage des différentes parties de ſon corps: un objet nouveau vient-il l'affecter? il cauſe des envois irréguliers d'eſprit vital dans tous les nerfs de ſon corps; auſſi ſera-t-il tout en mouvement : vous voyez le petit animal s'agiter tout entier. Suppoſez qu'il ait vu un fruit; bras, jambes, tête, tout ſe meut chez lui pour s'en approcher & le ſaiſir: que par haſard il le prenne avec les dents, de nouvel eſprit coulera dans les muſcles qui meuvent les mâchoires, & il le mangera. Cette ſenſation répétée ſouvent, la vue de ce fruit rappellera tout le plaiſir qu'il a procuré; le ſens interne en ſera affecté, & auſſitôt il coulera de l'eſprit en quantité; les mains le ſaiſiſſent & le portent à la bouche, & il eſt mangé. Ces mouvemens répétés un certain nombre de fois, ſe feront avec la dernière faci-

lité ; l'animal exécutera ainsi tous les mouvemens qu'il souhaitera, sans connoître le mécanisme de son corps, ni quels nerfs ou quels muscles il doit mouvoir.

Et ce qui confirme bien que c'est la vraie cause des mouvemens des animaux, c'est que, s'ils veulent exécuter de certains mouvemens auxquels ils ne soient point familiarisés, ils ne le pourront pas. Que de temps ne faut-il pas au Musicien pour pouvoir tirer de son instrument ces sons si variés & si agréables ? Tous les autres talens du corps sont dans le même cas : il faut beaucoup d'exercice au Peintre, au Graveur, à l'Ecrivain, au Danseur, &c. pour parvenir à la perfection de leur art ; c'est ce qui constitue les habitudes. De cette structure du sensorium & des nerfs, il s'ensuit que quand les animaux seroient de pures machines, comme l'a dit Descartes, ou qu'on admettroit l'harmonie préétablie de Leibnitz, ils exécuteroient les mêmes mouvemens que nous leur voyons faire.

Il en est cependant qui sont bien plus faciles au jeune animal que d'autres : ceci dépend d'une autre cause. Une

expérience conſtante fait voir que l'animal tient beaucoup de ſes parens ; il en a la taille, la figure & la force ; il eſt même de certaines maladies qui lui ſont tranſmiſes. La même reſſemblance qui eſt à l'extérieur, ſe retrouve donc dans la ſtructure interne des parties, & dans la conſtitution des liquides ; par conſéquent le *ſenſorium* du jeune animal, ainſi que les autres viſcères, reſſemblera à celui de ſes parens : les différentes fibres en ſeront plus ou moins ſenſibles, ſuivant qu'elles auront été exercées chez ceux-ci ; auſſi a-t-il le même eſprit, les mêmes inclinations, les mêmes paſſions. C'eſt cette reſſemblance du *ſenſorium* qui conſtitue les inſtincts : le jeune canard en ſortant de ſa coquille ſe jette à l'eau, le jeune faon broute l'herbe, le lionceau mange de la chair, parce que telles étoient les inclinations de leurs parens.

Mais revenons aux ſens. L'animal ne ſait pas s'en ſervir qu'il les ait exercés : il faut qu'il apprenne à voir, entendre, goûter, flairer, comme il apprend à faire tous les autres mouvemens. Au premier moment de ſa naiſſance, la peau, qui a toujours été humectée par des li-

queurs, eſt très-fine, très-délicate; & comme elle a très-peu d'épaiſſeur, les papilles nerveuſes ſont preſque toutes à découvert: cependant les premiers jours leur ſenſibilité ſera émouſſée, parce que les fluides dans leſquels il nageoit ont un peu macéré les parties; les ſens s'en reſſentiront également; le goût, l'odorat ſeront obtus: il faut quelques jours pour que l'animal jouiſſe de la vue; la cornée demeure long-temps ridée, & les rayons de lumière ne peuvent pénétrer juſqu'à la rétine: quelques animaux ont même les yeux fermés les premiers jours. *Nous ne ſavons ce qui ſe paſſe dans l'oreille*; l'analogie nous porte cependant à croire qu'elle eſt également dépouillée de ſenſibilité dans les premiers momens.

Mais toutes les parties ayant repris la fermeté qu'elles doivent avoir, les nerfs recouvreront toute la ſenſibilité; elle ſera très-grande, parce qu'ils ſont preſque tous à découvert: auſſi le jeune animal jouit-il de la ſenſibilité la plus exquiſe.

DU TOUCHER.

LE toucher est pour ainsi dire le sens universel, puisque toutes les autres sensations ne sont que des espèces de toucher ; mais il est plus spécialement affecté au sentiment qu'éprouve la surface du corps par l'attouchement : il variera beaucoup chez les différentes espèces d'animaux. Les quadrupèdes ont le corps couvert de poils, les oiseaux le sont de plumes, les reptiles, les poissons le sont d'écailles, la plupart des insectes de parties écailleuses : ainsi toutes ces espèces ne peuvent avoir qu'un sentiment fort obtus. Ce seront donc les singes dont la surface du corps est dégarnie en partie de poils, & sur-tout l'homme, chez qui ce sens aura une grande délicatesse. Toutes les parties de la peau ne sont pas également sensibles : les lèvres, les mamelons, l'extrémité des doigts, le sont beaucoup plus que les autres. Mais c'est principalement la main de l'homme qui paroît posséder le tact au plus haut point. Divisée en plusieurs doigts flexibles, & pourvue d'une

grande quantité d'expansions nerveuses, elle embrasse les corps, & en saisit les formes; elle en sent les différentes qualités, leur dureté, leur mollesse, &c. : enfin on peut dire que la main nous donne les connoissances les plus approfondies que nous ayons des corps; aussi l'a-t-on appelée, avec raison, le sens philosophe. Les autres animaux connoîtront des surfaces, mais ils ne peuvent avoir aucunes connoissances des qualités de la matière. Le singe, dont la main approche si fort celle de l'homme, & l'éléphant qui fait avec sa trompe les mêmes opérations que notre main, semblent partager ou approcher notre intelligence.

DU GOUT.

LA nature voulant conserver son ouvrage, ne s'est pas contentée d'attacher une sensation très-désagréable au besoin de prendre des alimens pour réparer les pertes continuelles; elle a plus fait, elle y a mis un plaisir très-vif : c'est le sens du goût. Tous les animaux ont du plaisir à manger, indépendamment de la faim qu'ils sont

ceſſer ; mais ce ſens doit beaucoup varier chez les différentes eſpèces. Les oiſeaux, qui ne vivent que de grains qu'ils ne mâchent pas, ne doivent point avoir le même plaiſir que ceux qui broient les alimens, dont les ſucs qui s'en développent affectent les organes du goût. Chez les frugivores, qui mangent preſque tout le jour, il doit être fort délicat par l'exercice continuel qu'ils en font. Il paroît effectivement qu'il eſt plus exquis chez eux que chez l'homme, par un diſcernement qu'ils ſavent mettre dans le choix de leurs alimens, dont celui-ci ne ſeroit pas capable ; il eſt vrai que le ſens de l'odorat, qu'ils ont ſi exquis, peut beaucoup les aider dans ce choix.

Le principal ſiège du goût paroît être la langue, dont les papilles nerveuſes qui s'épanouiſſent à ſa ſurface ſont très-ſenſibles. Néanmoins toutes les autres parties de la bouche goûtent auſſi ; car on a vu une femme qui, quoique ſans langue, parloit, & avoit le ſens du goût.

Le goût eſt un ſens qui donne des connoiſſances très-bornées ; mais c'eſt en lui que paroît conſiſter le bonheur des animaux ; il les occupe uniquement ;

ils ne paroissent exister que pour manger: un instant la nature développe en eux un besoin plus pressant encore, celui de l'amour, mais il n'est que passager. Pour l'homme de la société, le besoin de se nourrir est un de ceux qui l'occupent le moins; le sens interne développé lui donne une multitude de besoins, fait naître mille passions qui tour à-tour le dominent.

DE L'ODORAT.

CE sens paroît moins utile à *l'homme* & aux singes, qu'il ne l'est aux autres animaux. L'odorat leur tient lieu du sens du toucher, dont ils sont presque entièrement privés; ils flairent tout ce qu'ils ne connoissent pas, avant d'oser y toucher: aussi ce sens est-il beaucoup plus exquis chez eux que chez nous. Il est surprenant à quelle distance l'odorat s'étend chez l'animal. Un chien, un taureau, flaireront un loup à un grand éloignement: un chameau au milieu des déserts flaire une fontaine distante de plusieurs centaines de toises. Il paroît que les Américains, lors de la découverte, avoient ce sens beau-

coup plus parfait que ne l'a communément l'homme, puisqu'ils connoissoient à l'odorat où avoit passé un Espagnol.

C'est à l'exercice continuel que fait l'animal de ce sens, qu'est due sa grande sensibilité. On sait combien chez les aveugles les autres sens, qui sont obligés de suppléer à celui de la vue, en deviennent plus exquis; ce qui prouve de plus en plus ce que nous avons dit tant de fois, que la sensibilité des nerfs & du sensorium augmente en raison de l'usage qu'on en fait.

Le siège de l'odorat est dans la membrane pituitaire; & dès qu'elle est lésée, ce sens est perdu : il sera d'autant plus exquis, qu'elle sera plus étendue. C'est une nouvelle raison pour laquelle les quadrupèdes l'ont plus parfait que le singe, parce qu'ayant les os maxillaires beaucoup plus alongés, les cornets du nez sont plus étendus. La membrane pituitaire a une correspondance particulière avec le nerf intercostal & le diaphragme, puisque, lorsqu'elle est irritée, elle produit l'éternument : c'est aussi pourquoi les odeurs produisent de si grands effets sur tout le systême nerveux.

Nous ne savons si tous les animaux ont le sens de l'odorat : les quadrupèdes, les oiseaux, les reptiles, l'ont certainement. Beaucoup d'insectes flairent également, si tous ne le font pas : les mouches sont attirées par l'odeur pour venir déposer leurs œufs, ainsi que les scarabés, &c. Les poissons ne paroissent pas privés de l'odorat ; mais les coquillages, les zoophites, l'ont-ils ? Ce sens étant très-nécessaire à l'animal pour le choix des alimens, ils n'en doivent pas être dépourvus. Effectivement le coquillage ne *mange* pas indifféremment de tout : on diroit donc qu'il flaire auparavant de se décider.

DE L'OUIE.

LA nature a donné à l'animal le sens de l'ouie pour l'avertir de ce qui se passe autour de lui, & pour suppléer à la vue. On ne voit que les objets qui sont en face, parce que la lumière ne se propage qu'en ligne droite, au lieu que les sons se communiquant en toutes sortes de directions, parviennent toujours à l'oreille, pourvu qu'ils ne soient pas trop éloignés. Ils ne don-

nent pas à l'animal des connoiſſances auſſi variées, auſſi diſtinctes que la lumière, mais elles ne lui ſont pas moins utiles : on pourroit même douter ſi elles ne le ſont pas davantage dans l'état ſocial.

Les ſons, comme plus commodes, plus faciles à produire, ont été choiſis par tous les animaux en ſociété pour ſe communiquer ce qui les intéreſſoit. Les grandes ſociétés d'oiſeaux s'avertiſſent des dangers par des cris différens : les marmottes donnent un coup de ſifflet pour annoncer la préſence du chaſſeur : le caſtor a également ſon ſignal. Mais c'eſt ſur-tout l'homme qui en a tiré le plus grand parti, par l'invention de l'art de la parole ; il exprime non-ſeulement ſes ſentimens, mais les idées les plus abſtraites ; & par la facilité de les communiquer, il fait paſſer chez ſes ſemblables toutes les impreſſions qu'il veut : il profite de leurs réflexions, & leur fait part des ſiennes.

L'oreille eſt le ſens par lequel l'animal entend. C'eſt un organe très-compoſé : chez l'homme on y obſerve deux conduits extérieurs, le méat auditif & l'aqueduc d'Euſtache. Le méat

auditif est fermé par une membrane qu'on appelle toile du timpan ; au-delà se trouve une grande cavité nommée caisse du tambour, pleine d'air, & qui communique par l'aqueduc d'Eustache avec la bouche. Dans la caisse du tambour, se trouvent quatre petits osselets appelés, de leur configuration, marteau, enclume, étrier, & lenticulaire. La troisième partie de l'oreille est le labyrinthe ; on y remarque trois cavités : l'une dite la conque, est le centre du labyrinthe ; elle communique à la caisse du tambour par les deux trous ou fenêtres fermées par des membranes : les deux autres cavités sont les trois canaux demi-circulaires ; & la coquille ou limaçon, qui communique avec le labyrinthe sans l'intermède d'aucune membrane. La coquille est faite comme un limaçon, dont les spires vont toujours en diminuant, & est divisée dans toute sa longueur par une membrane, qui n'est que l'expansion de la partie molle du nerf auditif, ensorte que son développement formeroit une figure triangulaire : c'est dans cette partie qu'est le siège de l'ouie ; toutes les autres sont accessoires. On a vu le tympan & les os-

ſelets manquer, ſans que l'ouie ait été intéreſſée, au moins pour quelque temps: ainſi elles ne paroiſſent qu'une ſuite des attentions de la nature pour préſerver ſon ouvrage. Les fibres de la membrane du limaçon, par ſa conſtruction, deviennent de plus en plus courtes, & peuvent donner toute la variété des tons.

Nous ne ſavons ſi tous les animaux ont le ſens de l'ouie : les grandes eſpèces entendent, on ne ſauroit en douter. Il ne paroît pas non plus qu'on puiſſe le refuſer aux poiſſons, qui ſe retirent au moindre bruit; mais la plupart des inſectes entendent-ils? nous n'en ſavons rien; il en eſt cependant, tels que les abeilles, qui reçoivent les impreſſions des ſons, ce qui feroit préſumer que la plupart des autres entendent également.

DE LA VUE.

LE toucher & le goût étendent peu l'exiſtence de l'animal; il faut que les objets lui ſoient contigus pour qu'il puiſſe les toucher, qu'il puiſſe en appercevoir la ſaveur. Les odeurs com-

mencent à lui faire appercevoir des êtres à une certaine distance de lui : les sons lui en annoncent encore de plus éloignés ; mais ce sont des sens qui lui donnent des connoissances très-imparfaites, & par leurs moyens il n'eût jamais pu acquérir une idée de cet univers. Mais la nature paroît lui avoir donné le sens de la vue pour qu'il pût saisir l'ensemble de ses ouvrages, les comparer, les rapporter les uns aux autres, & les admirer : les autres sens ne lui donnent que des connoissances de détail ; celui-ci, *fait voir* les masses, développe l'idée de rapport, de beau & de simétrie ; & plus ce sens est étendu, mieux l'animal voit ; plus ses idées s'étendent, mieux elles embrassent les grandes vues de la nature. L'oiseau qui plane dans les airs, & domine sur toute une région, acquiert des idées beaucoup plus saines de la grandeur, & des vrais rapports que doivent avoir différens êtres répandus dans l'espace ; au contraire, tout doit se rappetisser pour celui qui n'a pas la vue étendue : il doit être concentré dans un cercle étroit d'idées.

L'œil est l'organe de la vue ; il est enveloppé de l'aponévrose des six muf-

cles qui le meuvent, les quatre droits & les deux obliques. Cette aponévrose donne à l'œil ce beau blanc ; c'est pourquoi elle s'appelle albuginée. Une de ses duplicatures forme la conjonctive qui unit l'œil aux paupières. Au dessous de cette aponévrose, se trouve la sclérotique ou cornée opaque, qui vient, en s'amincissant, former la cornée transparente. La cornée se divise : une de ses lames va former l'iris qui est percée au milieu d'un trou rond appellé prunelle ou pupille. L'iris est flotante, & sépare l'espace compris entre la cornée & le cristallin en deux, qu'on appelle chambres aqueuses, parce qu'elles sont pleines de l'humeur aqueuse ; elle est pourvue d'une grande quantité de nerfs qui la dilatent ou la resserrent, suivant la force des rayons de lumière qui pénètrent dans l'œil. Le cristallin se présente ensuite : c'est un corps lenticulaire enchâssé dans le ligament ciliaire, & plusieurs replis de la membrane yaloïde. Vient le corps vitré, qui est, ainsi que le cristallin, une lymphe glutineuse de la plus grande transparence, épanchée entre différentes lames d'un tissu cellulaire on ne peut plus diaphane. Enfin, au fond se trouve la ré-

tine, membrane toute nerveuse, formée de l'expansion du nerf optique ; elle est appliquée sur la choroïde qui est teinte en noir, pourvue de beaucoup de nerfs, & qui ne paroît qu'une duplicature de la sclérotique.

Les rayons visuels venant tomber sur la surface convexe de la cornée, traversent les deux chambres aqueuses ; en passant dans un milieu plus dense que l'atmosphère, ils se réfractent, & deviennent convergens. Arrivés au cristallin, ils se croisent, & vont peindre l'objet renversé sur la *rétine ; l'impression* s'en transmet au sensorium, & de là au principe sentant. La même chose se passe dans les deux yeux ; & cependant leur vision réunie, n'a qu'un treizième de plus de force que celle d'un seul. Les humeurs de l'œil n'ont été ainsi placées que pour réfracter les rayons : le cristallin n'est cependant point nécessaire ; il ne fait pas plus d'effet que le corps vitré ; mais étant d'un tissu un peu plus ferme, la nature l'a mis en avant pour prévenir l'applatissement trop considérable de celui-ci, qui néanmoins a toujours lieu dans la vieillesse.

L'objet représenté sur la rétine par

roîtra d'autant plus grand, qu'il y ſera peint ſous un plus grand angle. De deux objets, l'un d'un pied de ſurface, l'autre de deux, placés à la même diſtance, l'un doit faire ſur la rétine une impreſſion double de l'autre, & par conſéquent paroître une fois plus grand; mais ſi on ſuppoſe l'objet de deux pieds à une diſtance double de l'autre, il fera le même angle que celui d'un pied, & doit paroître de la même grandeur. De même deux ſons, dont l'un aura une intenſité double de l'autre, s'il eſt placé à une diſtance où ſon intenſité ſoit réduite à celle du foible, ne doit pas affecter davantage que celui-ci : c'eſt ce qui doit ſe paſſer pour l'animal immobile, par exemple l'huitre, ſi elle voit & ſi elle entend.

Cependant le contraire arrive journellement pour l'homme, & vraiſemblablement pour les autres animaux. Deux objets égaux, dont l'un eſt à une diſtance double de l'autre, paroîtront néanmoins à la vue à peu près de la même grandeur dans une poſition horizontale : il n'en ſera pas de même ſi la poſition eſt verticale ; l'un paroîtra réellement beaucoup plus petit que l'autre ; d'où nous devons con-

clure que le sens de la vue & celui de l'ouie seroient trompeurs, s'ils n'étoient rectifiés par celui du toucher. C'est le tact qui nous apprend qu'un homme a toujours à peu près la même grandeur; en conséquence, nous la lui supposons, à quelque distance qu'il soit: c'est donc un effet de l'habitude; mais, n'étant pas accoutumés à rectifier ainsi nos jugemens dans la situation verticale, nous nous trompons même en y faisant toute l'attention possible.

Il est cependant un point où l'animal doit voir sans doute l'objet aussi grand qu'il est; les sens de la vue & de l'ouie doivent lui représenter des grandeurs réelles, ainsi que le font les autres sens, le tact, les saveurs, la faim, la soif, &c. Supposons donc que ce point soit, par exemple pour la vue, le plus proche où l'œil puisse voir distinctement; ce sera donc de ce terme d'où il faudra partir, & dire, l'œil ne voit qu'à ce point les objets dans leur vraie grandeur. Si à cette distance il commence à voir une surface étendue, par exemple, une prairie, il verra de grandeur naturelle l'objet le plus près de son œil; ensuite tous les autres diminueront, en raison de leurs distances,

dans l'ordre qu'un peintre, ſuivant les règles de la perſpective, peindroit cette prairie; mais l'habitude viendra rectifier cette viſion, & fera appercevoir les objets de grandeur naturelle à une diſtance aſſez éloignée; puis ils paroîtront diminuer juſqu'à ce qu'on les perde de vue.

L'animal prendra des termes de comparaiſon pour juger ainſi dans l'éloignement, auxquels il rapportera tout: ce ſera plus volontiers ſon corps, ou quelque partie de ſon corps. Ces rapports ſeront d'autant plus fidèles, qu'il aura une plus grande habitude d'en juger: ainſi le marin jugera très-bien de la diſtance d'un vaiſſeau, que ne ſaura pas eſtimer celui qui va ſur mer pour la première fois; & c'eſt par défaut d'habitude que nous nous trompons pour des objets ſitués verticalement. L'animal rapportera donc à leurs vraies places l'objet coloré, le corps ſonore & celui qui a de l'odeur; & comme les yeux, les oreilles, les narines ont chacun la même force & jugent de même, chaque œil, chaque oreille rapportera au même lieu l'objet de ſa ſenſation, qui ne pourra paroître double.

Le sens de la vue étant aussi nécessaire à l'animal, la nature l'a donné à tous ; il n'y a que quelques-unes de ces espèces imparfaites, telles que l'huitre, l'holoturie, qui en paroissent privées ; mais ce qui est singulier, c'est la multitude d'yeux à facette qu'ont les insectes : qu'un papillon ait trente-quatre mille yeux, cela n'entre pas dans le plan ordinaire de la nature.

Telles sont les différentes manières de sentir que la nature a accordées à l'animal : sans doute, si elle l'eût voulu, il pourroit en avoir beaucoup d'autres. Peut-être, dans ces espèces si éloignées de nous, dans l'huitre, le polype, les a-t-elle dédommagées des sens qu'elle paroît leur avoir refusés, par d'autres ; mais n'ayant à cet égard d'autres connoissances que celles que nous tirons par analogie de ce qui se passe dans les grandes espèces, nous n'en pouvons rien savoir.

DU SENS INTERNE.

Toutes ces sensations ne sont point senties dans les différens organes qui en reçoivent les premières impressions ;

elles se transmettent jusqu'au cerveau, au sensorium, & le principe sentant est affecté : c'est ce qu'on appelle le sens interne. Il reçoit les impressions du sentiment de chaque partie ; mais il les conserve bien plus long-temps que ne le peuvent faire les sens externes : ceux-ci ne sont affectés qu'un instant, au lieu qu'il peut retenir très-long-temps l'impression d'un sentiment. Un son violent se fera ressentir quelquefois plus de vingt-quatre heures après qu'il aura été éprouvé.

Le sens interne n'est donc que le sensorium. Nous l'avons supposé composé de différentes vésicules où se dépose l'esprit animal, lesquelles ont chacune un sphincter, & se communiquent toutes. Les fibres qui composent ces vésicules aboutissent à un centre commun, ensorte qu'aucune ne peut être ébranlée que le centre ne le soit, ainsi que, dans la toile de l'araignée, les fils en sont attachés avec tant d'art, qu'ils correspondent tous à un seul point où va se placer l'animal, & il ne se passe aucun mouvement dans ses filets qu'il n'en soit aussitôt averti. Le principe sentant au centre du sensorium, ressent également tous les mou-

vemens qui y sont transmis, & tous se rapportent au sensorium : il n'en est aucun qu'il ne sente, & dont il ne soit affecté. Il y a cependant les mouvemens vitaux qui se font avec tant de facilité, qu'ils n'ébranlent point le centre commun; aussi l'animal ne s'en apperçoit nullement.

Puisque le principe sentant n'éprouve de sensations que par le mouvement qui est imprimé au sensorium, la nature des sensations dépendra donc de ce mouvement; plus il sera violent, plus la sensation sera vive; & la différence des mouvemens, comme nous l'avons dit, constituera celle des sensations. Un mouvement en ligne droite ou en ligne courbe; ceux de percussion, de pression, de frottement; celui d'un corps aigu, anguleux, ou d'un corps dont tous les côtés seront des courbes, font des impressions absolument différentes sur le tact : ce qui nous fait présumer que les petits élémens des rayons colorés, des sons, des odeurs & des saveurs, sont animés de différentes forces, ont différentes figures qui font également différentes impressions sur les nerfs des sens, & donnent toute la variété des sensations. La sensibilité

de la fibre influera encore beaucoup ſur la nature de la ſenſation, puiſque, plus elle ſera ſenſible, plus facilement elle ſera mue, & plus forte ſera l'impreſſion que lui cauſera la même quantité de mouvement; c'eſt pourquoi chez l'enfant les ſenſations ſont beaucoup plus vives que chez le vieillard, & chez la femme que chez l'homme.

Ces fibres du ſenſorium, comme toutes les autres du corps animal, acquièrent de la mobilité par l'exercice, enſorte qu'une d'entre elles ſouvent émue, ſera ébranlée bien plus facilement qu'une autre, & la ſenſation ſera plus vive; elles ſont toutes unies; & lorſque deux ſenſations ſeront éprouvées en même temps, les fibres qui les repréſentent ſeront mues enſemble, & ſe communiquent leurs mouvemens par les fibres intermédiaires; d'où il arrivera que dès que l'une ſera ébranlée toute ſeule, l'autre le ſera également: c'eſt ce qui conſtitue la mémoire. J'ai éprouvé en même temps la ſenſation de la figure triangle & celle du mot triangle: l'une me rappellera donc l'autre auſſitôt. La mémoire dépendra de la mobilité & de l'élaſticité des fibres

du cerveau : l'animal en a peu, mais elle est prodigieuse chez l'homme policé. Il est surprenant quelle foule d'images peut être tracée dans un cerveau bien organisé ; non-seulement les idées premières, les sensations y sont peintes, mais elles sont toutes comparées, tous les rapports en sont saisis & en sont calculés.

La mémoire ne produira tous ces effets, que par le moyen des esprits animaux qui agissent sur les fibres du sensorium & les vésicules animales. Aussi le travail d'esprit produit la même déperdition du suc nerveux & fatigue autant que celui du corps.

Ce sens interne varie beaucoup chez les différentes espèces, en raison du volume du cerveau : celles qui l'ont fort petit, ont ce sens peu étendu ; mais nul animal ne l'a aussi exercé, aussi perfectible que l'homme ; il peut lui représenter la plus grande variété de sensations & d'idées.



DES IDÉES.

Les idées sont les perceptions de l'ame, c'est-à-dire, les sentimens qu'elle éprouve. Les métaphysiciens en ont distingué un grand nombre de différentes : pour le Physicien, les idées sont unes ; ce sont les affections du sens interne, qui viennent toujours des sens externes. Il est vrai qu'une seule sensation peut, par la mémoire, réveiller une foule d'idées dans un cerveau bien organisé : la vue du triangle en rappelle à un Géomètre toutes les propriétés, &, par la comparaison qu'il en fait avec les autres figures, peut lui retracer toute la géométrie.

Non-seulement l'ame éprouvera ces premières impressions, mais elle sent qu'elle les sent : ce sera le jugement qui prendra le nom de réflexion, de méditation, &c. suivant qu'il s'étend à un plus grand nombre d'objets. Une suite de jugemens forme le raisonnement ; un jugement sain, un raisonnement solide, dépendront donc du sens interne qui représente avec précision les sentimens à comparer à l'ame : le

goût ne sera que le jugement dans les choses de pur sentiment, dans le beau.

DU PLAISIR
ET
DE LA DOULEUR.

Tous ces sentimens si variés se rapprocheront dans un point essentiel; ils seront agréables ou désagréables, causeront du plaisir ou de la *douleur* à l'être sentant: c'est une *suite de l'impression* qu'ils font sur le sens interne. Nous ne pouvons pas plus dire pourquoi telle sensation est agréable ou désagréable à l'animal, que nous ne le pouvons pourquoi tel rayon de lumière est jaune, & non pas bleu. Ceci dépendra de la nature du *mouvement* qui les produira, & rendra l'une douloureuse, & l'autre agréable.

Une autre cause du plaisir, que nous avons assignée, vient de l'activité du fluide nerveux; s'il coule en petite quantité, il n'affecte point; mais lorsqu'il coule en certaine abondance, il produit un sentiment très-agréable;

au contraire, l'impreſſion qu'il fait eſt douloureuſe s'il eſt trop abondant, & les nerfs ſont criſpés. C'eſt une attention de la nature d'avoir attaché le plaiſir à ce qui peut être utile à la conſervation de ſon ouvrage, & la douleur à tout ce qui lui eſt nuiſible. Toutes les fois qu'il y a un beſoin à remplir, la nature ordonne de le ſatisfaire, ſous peine de la douleur; & elle attache un plaiſir plus ou moins grand à l'acte qui le fait ceſſer : ainſi la faim, que produit le beſoin de prendre des alimens, eſt un motif preſſant qui y engage l'animal; mais le plaiſir de manger lui fait toujours prévenir ce beſoin.

Non-ſeulement l'animal a du plaiſir ou de la douleur, mais il ſent qu'il en éprouve : c'eſt l'amour ou la haine. Ces ſentimens ſeront d'autant plus conſidérables, que le plaiſir ou la douleur le feront eux-mêmes davantage; ils ſeront donc proportionnés à l'intenſité de la ſenſation, & à la ſenſibilité de la fibre.

Les différentes liqueurs des corps animés peuvent être trop copieuſes; pour lors elles diſtendent leurs réſervoirs; ceux-ci ſe contracteront avec force, & ſe débarraſſeront de ce qui

les irritoit : c'est par cette raison que la vessie trop pleine évacue l'urine, que *la* vésicule vide le fiel. Les vésicules *séminales* trop remplies de semence *sont* également irritées, & naît un *besoin* pressant de l'évacuer; de *même*, *les* vésicules animales trop gorgées d'esprit nerveux, en sont distendues douloureusement, & on ne peut faire cesser cette douleur qu'en l'évacuant; si on ne le fait pas, l'animal souffre, & éprouve un mal-être général : c'est l'ennui. Ce besoin, comme tout autre, sera d'autant plus grand, *que l'esprit* animal sera plus *abondant*; que son activité sera plus grande, & irritera par conséquent les vésicules; enfin, que les vésicules elles-mêmes seront plus sensibles : par conséquent, il se trouvera très-grand chez le jeune animal qui a une grande quantité d'esprit nerveux : aussi est-il toujours en *action*; il va, il vient, il ne sauroit demeurer dans la même place; s'il y est forcé, il souffre considérablement, & s'ennuie. Dans l'âge mûr, ce besoin est moins grand, parce que l'esprit animal est moins abondant. Enfin la vieillesse, chez qui cet esprit est en très-petite quantité, & dont la fibre se meut dif-

ficilement, ne demande que le repos. Le tempérament bilieux, qui a la fibre très-sensible & l'esprit un peu âcre, sera très-actif, tandis que le flegmatique sera très-indolent; & cette jeunesse pétulante, si elle tombe malade, perdra toute son activité. Mais il ne faut pas moins d'esprit nerveux pour rappeler les idées, le plaisir ou la douleur, & faire jouer toutes les fibres du sens interne, que pour mouvoir le corps; la déperdition en est même peut-être plus grande : les travaux de l'esprit, ou les attachemens du cœur, suppléeront donc à l'exercice du corps: ainsi aimer, connoître ou agir, sont des opérations essentielles à l'animal, & d'autant plus pressantes, qu'il aura une plus grande quantité d'esprit animal; elles se remplaceront mutuellement, puisqu'elles produisent le même effet : ceci dépendra de l'habitude. Celui qui sera adonné aux travaux de l'esprit, las supportera plus volontiers que ceux du corps; & également celui qui exercera beaucoup du corps, aimera mieux un pareil exercice que le travail d'esprit.

Mais à l'âge de puberté, de nouveaux organes développent de nou-

veaux beſoins, d'autant plus preſſans, que la liqueur ſéminale eſt plus active. Il faudra donc que l'animal l'évacue, à moins que, par des exercices violens, cet eſprit ne ſe diſſipe en même temps que le nerveux.

Les beſoins à ſatisfaire, & les plaiſirs qui en doivent réſulter, conſtitueront les paſſions, & feront couler l'eſprit animal en abondance. Tous les nerfs de la machine ſeront en action, mais plus particulièrement les nerfs ſenſibles, ceux de la baſe du crâne. Le grand intercoſtal & ſes plexus ſeront ſingulièrement affectés : *la face*, & *les* yeux ſur-tout qui ſont très-nerveux, & tirent leurs nerfs des paires cérébrales, peignent tous ces ſentimens, & repréſentent en quelque façon ce qui ſe paſſe dans le ſens interne, dans le ſenſorium. Tous ces mouvemens précipités des eſprits produiront des ſentimens très-vifs, agreables ou déſagréables ; mais ils acquerront bien une autre vivacité, ſi le fluide ſéminal ſi actif eſt agité, & rentre dans la maſſe en abondance. Ce ſont les ſentimens les plus impétueux, ceux que cauſe l'amour, parce qu'ils ſont produits par le fluide le plus actif de toute l'éco-

nomie animale ; & ce qui le confirme, c'est que l'amour criminel entre personnes de même sexe, est aussi violent que les tendres sentimens de deux amans.

L'homme sauroit-il trop fuir les passions orageuses, & pour la tranquillité de l'ame, & pour la santé du corps ? Elles portent le trouble dans l'une & dans l'autre. Ces tensions de nerfs si communes aujourd'hui, & la foule de maux qui en naissent, n'ont presque d'autre origine que des passions immodérées, sur-tout le penchant qui attire les sexes l'un vers l'autre. Le fluide séminal est sans cesse en mouvement ; la sécrétion en est augmentée, & il rentre dans la masse en plus grande quantité qu'il ne devroit : mêlé avec l'esprit nerveux, il irrite les nerfs, & cause tous les ravages dont les effets sont si connus. Dans les gouvernemens où les citoyens prennent un grand intérêt à la chose publique ; l'amour de la patrie devient passion vive, exalte l'imagination, & tend également le systême nerveux. La dévotion produit le même effet chez les ames pieuses ; l'ambition, chez ceux qui n'ont jamais tout ce qu'ils souhaiteroient, &c. Ces causes

puissantes tiennent toujours les nerfs en éréthisme chez la plus grande partie des hommes, sur-tout dans les grandes villes; tandis que la vie molle & efféminée qu'on y mène, le défaut d'exercice, l'air épais qu'on y respire, *privé* de l'influence des rayons solaires, (& on a toujours soin de les éviter & de ne jamais s'y exposer,) &c. devroient ôter à la fibre le ton qu'elle a, & la rendre molle & lâche.

DES VÉGÉTAUX.

JETONS un coup d'œil sur l'organisation des végétaux; ce sera un sûr moyen d'acquérir des connoissances plus étendues de l'économie animale: car la nature n'a fait que modeler un même plan; elle l'a varié presque à l'infini, mais on le reconnoît toujours. Nous retrouverons dans les végétaux ce que nous avons vu dans les animaux, excepté que tout y est plus simple; & nous en pourrons tirer de nouvelles lumières par les analogies.

La première chose que l'on apperçoit dans les arbres & dans les plantes, est un épiderme qui les enveloppe, &

dont la direction des fibres est dans le sens du contour de l'arbre, comme on le voit dans l'écorce du cerisier. Cet épiderme est percé de petits trous que l'on croit faits pour la transpiration; semblables aux pores des animaux, ils ont le même usage. Au dessous de l'épiderme se trouvent des glandes miliaires, qu'on apperçoit très-facilement dans le bouleau, le noisetier, &c.

On rencontre ensuite une substance succulente, semblable à un feutre, souvent verte. Elle répond à la vraie peau des animaux, & est composée comme elle d'un lacis de vaisseaux & de fibres entortillés dans mille sens différens : on l'a très-bien comparée à un feutre, dont effectivement elle approche beaucoup.

Cette peau levée, on rencontre des couches corticales formées par des fibres longitudinales très-fortes, unies entr'elles assez légèrement : c'est le périoste du bois, si je puis me servir de ce terme. Elles peuvent se diviser prodigieusement, ainsi que la fibre musculaire, sans qu'on puisse parvenir à la dernière fibre; mais elles ne se joignent pas si parfaitement, qu'elles ne laissent dans leur interstice des mailles & des réseaux. Ces mailles sont remplies d'une

ſubſtance particulière, que Grew appelle parenchyme, Malpighi tiſſu véſiculaire ou utriculaire, & M. Duhamel tiſſu cellulaire : je l'appellerois plutôt tiſſu glanduleux. Malpighi prétendoit y avoir découvert une ſuite d'utricules poſées les unes à la ſuite des autres. Tous les Naturaliſtes conviennent qu'elle eſt composée d'un grand nombre de vaiſſeaux. C'eſt dans cette ſubſtance qu'on découvre ceux qui contiennent le ſuc propre de la plante. Ces vaiſſeaux propres s'enfoncent d'un côté dans l'intérieur du bois, & de l'autre pénètrent dans la ſubſtance *feutrée* juſques à l'épiderme ; les vaiſſeaux lymphatiques doivent auſſi partir de ce tiſſu véſiculaire.

Enfin ſe préſente l'aubier, qui ne diffère du bois proprement dit que par ſa dureté : il n'a pas encore acquis toute ſa conſiſtance. Ce ſont les mêmes couches corticales que nous avons appelées périoſte, qui d'abord converties en liber, deviennent bois par le dépôt de nouvelles parties ligneuſes. Auſſi rencontre-t-on les mêmes choſes dans les uns que dans les autres. Les fibres longues ſont des vaiſſeaux lymphatiques ſéveux. Comme le bois a plus de ſo-

lidité, ils y sont plus étranglés, plus resserrés que dans l'écorce. Les vaisseaux propres s'y observent aussi, comme on le voit facilement dans les conifères, mais ils sont en moindre quantité que dans l'écorce. Enfin on y rencontre le même tissu vésiculaire; il traverse à angle droit les fibres longitudinales, & va aboutir à la moëlle, qui n'est que ce même tissu en grande masse, & qui, du centre de la plante, communique jusques à l'épiderme, mais en diminuant en quantité, à mesure qu'il approche de l'écorce.

Ce qu'il y a de particulier dans le bois, ce sont les trachées qu'on ne trouve ni dans l'écorce ni dans le liber; elles ne s'apperçoivent que dans les feuilles, les fleurs & le bois. Formées comme un ressort à boudin, elles ressemblent beaucoup à celles des insectes. Malpighi dit y avoir observé un mouvement vermiculaire qui ravit l'observateur : elles sont destinées à contenir de l'air.

Quoiqu'on n'apperçoive point les trachées dans l'aubier ni l'écorce, on ne sauroit douter qu'elles n'y pénètrent. Une branche plongée dans l'eau est bientôt couverte de bulles d'air qui

sortent sans cesse par les pores de l'épiderme; mais elles y sont moins nombreuses que dans les feuilles & les tendres rameaux qui les soutiennent.

Voilà donc plusieurs ordres de vaisseaux bien établis chez les végétaux; les séveux, les lymphatiques, les propres, & les aériens ou trachées. Ces derniers ont été assez bien observés, & ne diffèrent nullement de ceux des insectes; ce sont des ressorts à boudin, dans lesquels l'air circule, & qui l'absorbent pour être ensuite chassé par les pores de la peau. Les autres ne sont pas si bien connus; Malpighi veut qu'ils ne soient qu'une suite de vésicules se communiquant seulement par une ouverture assez petite, fermée par une valvulve. Tous les observateurs n'ont pas vu les choses précisément comme lui; mais ils s'en approchent plus ou moins, & cette structure entre bien dans le plan de la nature. Nous avons observé qu'il y a assez peu de valvulves dans les artères des grands animaux; leurs veines en ont beaucoup davantage, sur-tout les petites: enfin les vaisseaux lymphatiques sont comparés à une suite de petites vésicules, tellement sont rapprochées les valvulves. Nous les soup-

çonnons encore plus multipliées dans les nerfs ; de même l'analogie nous dit que chez les végétaux elles le sont encore davantage, suivant la nature des sucs & la grosseur de la plante.

• Ces vaisseaux paroissent composer tout le végétal. Les séveux en font la majeure partie ; les lymphatiques doivent être en grande quantité ; les propres sont plus ou moins abondans, suivant les différentes espèces ; enfin les aériens sont aussi très-nombreux. Tous ces vaisseaux se communiquent par différentes anastomoses, ainsi que le font chez l'animal les sanguins, les lymphatiques & les nerveux. Je soupçonnerois que le tissu vésiculaire est le lien d'union ; il fait l'office de glandes, de viscères, d'organes sécrétoires. Le vaisseau séveux y aboutit d'un côté ; les trachées d'un autre y apportent l'air, pour entretenir le mouvement, en versant une partie dans ces liqueurs ; & dans le lacis de vaisseaux du tissu cellulaire, comme dans un corps glanduleux, s'opère la sécrétion du suc propre & celle de la lymphe. Ces sucs enfilent aussitôt les vaisseaux que la nature leur a destinés ; la sève restante en prend d'autres, & rentre dans le torrent de la

circulation; ainsi que la veine-porte, faisant fonction d'artère, reprend le sang des artères mésaraïques, & le porte au foie pour fournir la bile.

Cette idée établiroit différens ordres de vaisseaux, les uns artériels, & les autres veineux, ou plutôt qui seroient tour-à-tour artériels & veineux comme chez beaucoup d'animaux. Quoiqu'on ne puisse les démontrer aux yeux, il paroîtroit cependant difficile de ne pas les admettre; mais auparavant, voyons quelles sont les différentes liqueurs des végétaux.

La première qu'on *rencontre*, & sans doute la plus abondante, est la sève. Elle est, comme le sang des animaux, moins une liqueur homogène, que le magasin où la nature prend tout ce qui lui est nécessaire pour ses opérations; elle contient toutes les liqueurs végétales, qui iront ensuite se perfectionner dans les organes sécrétoires: la plante la tire du sein de la terre par ses racines, vraisemblablement sous forme de vapeurs avec beaucoup d'air. D'abord ce n'est qu'une eau extrêmement peu chargée. Les pleurs de la vigne sont presque toutes aqueuses; peu à peu elle s'élabore: c'est sur-tout lorsque les

feuilles vont être développées qu'elle prendra de la qualité. Les feuilles ſont comme le poumon de la plante ; elles aſpirent beaucoup d'air, ſur-tout de l'air fixe, de l'air phlogiſtiqué, & un grand nombre d'autres ſubſtances qui ſont contenues dans le ſein de l'atmoſphère. M. Bonnet a démontré que les feuilles, par leurs ſurfaces inférieures, aſpiroient une quantité conſidérable d'air. Le mélange de tous ces principes, des circulations répétées, l'action des forces vitales, donneront à la ſève le dernier degré de perfection.

Il y aura donc deux ordres de vaiſſeaux pour la circulation de la ſève, les uns artériels, & les autres veineux. Effectivement, coupez la racine d'un arbre, groſſe ou petite, ſur-tout au printemps ; elle pleurera en abondance : elle ne retire cependant plus de ſève du ſein de la terre : donc ce ſont les vaiſſeaux veineux qui lui en apportent. Ceci n'exige cependant pas un bien grand appareil dans la ſtructure de la plante : vraiſemblablement les artères ne diffèrent des veines que dans la poſition des valvulves. Les vaiſſeaux qui apportent la ſève aboutiſſent tous au tiſſu cellulaire ; la ſécrétion de la

lymphe & du suc propre s'y opère ; la portion de sève restante enfile un autre vaisseau lymphatique, dont les valvules empêchent qu'elle ne puisse rétrograder. Ce nouveau vaisseau va également se décharger à quelque distance dans du tissu cellulaire, *ensorte* qu'en premier lieu il a fait fonction de veines, & en second il fait fonction d'artères ; & ainsi la circulation de la sève est générale & par parties. Une petite branche participe à la circulation du tout : retranchée pour faire une bouture, elle prend un *systême de circulation* tout à elle. La *greffe* prouve la même chose ; tout ce qui est au dessous participe du sauvageon, ce qui est au dessus tient de la greffe. Si la circulation se faisoit comme chez les animaux, la sève qui descendroit du sujet greffé seroit changée, & ne pourroit plus donner de sauvageon. Une branche de feuilles ou de fleurs qu'on a coupée, ne peut se conserver fraîche qu'en scellant l'extrémité, pour empêcher l'épanchement de la sève. Les branches d'un saule nouvellement arraché, mises en terre, prennent racines, & les racines deviennent des branches ; ce qui ne pourroit avoir

lieu dans une autre hypothèse. M. de Réaumur a fait voir également des vers chez qui la circulation se faisoit tantôt dans un sens, tantôt dans un autre.

La seconde liqueur des végétaux, est le corps muqueux ou lymphatique. Il est de trois espèces; l'un est gélatineux & soluble à l'eau, telles sont toutes les gelées végétales, la partie amilacée des farineux; l'autre est glutineux, insoluble à l'eau, telle est la partie végéto-animale du froment. C'est cette partie qui forme le tissu de la plante, ce qui lui donne de la fermeté, & le rend insoluble à l'eau. La troisième est saline, comme le sucre, la manne, &c. La lymphe demeure-t-elle toujours confondue avec la sève? ou a-t-elle des vaisseaux particuliers? Quoiqu'on ne les ait point distingués, cependant il paroîtroit qu'elle doit en avoir.

La troisième liqueur des végétaux, est leur suc propre. Il est très-abondant chez certaines plantes, les euphorbes, les tithymales, &c.: la moindre blessure qu'ils reçoivent donne de grosses gouttes de ce suc qui est laiteux. Il a donc ses vaisseaux propres, & il circule comme la sève. Il varie beaucoup dans

les différentes espèces de plantes. Chez les uns, comme les arbres à noyau, pêcher, prunier, cerisier, il est gommeux. Chez d'autres, comme les pins, les sapins, les baumiers, il est résineux. De troisièmes, tels que l'éclaire, l'ont jaunâtre, &c. Je soupçonnerois que le suc propre ne diffère pas de la lymphe.

L'esprit recteur & l'huile essentielle, sont la quatrième liqueur qu'on rencontre chez les végétaux : tous en ont. Chez les uns ils sont beaucoup plus sensibles & plus abondans que chez d'autres ; mais les plus *inodores en* apparence, en ont une grande quantité. De ce que la Chimie ne peut pas toujours les recueillir, il ne faut pas en conclure qu'ils n'existent pas. Les narcotiques, qui ont une odeur si vireuse, ne donnent à la distillation qu'un flegme insipide. Cet esprit recteur paroît une huile très-subtile unie à un acide ; elle se filtre principalement dans les feuilles & les fleurs : la nature la dépose dans des vésicules ; c'est-là où elle la reprend pour la mêler avec la sève. Cette huile lui donne de l'énergie, ainsi que l'esprit vital en donne aux liqueurs animales.

Enfin la dernière liqueur du végétal, est la séminale. On la trouve chez le mâle aux anthères, contenue dans de petites boîtes à savonnettes. Elle paroît huileuse par son immiscibilité avec l'eau. On n'a pas encore observé celle de la femelle ; mais les analogies tirées des femelles des animaux, ne permettent pas de douter de son existence. La nature est si uniforme, qu'on vient de découvrir dans certaines plantes des parties semblables aux parties génitales des animaux, des testicules. La liqueur séminale est repompée pour vivifier la lymphe nourricière, ainsi que l'esprit recteur ; aussi voyons-nous les plantes doubles, dont la semence est inféconde, beaucoup plus délicates que les autres : elles sont grêles, menues, & périssent par des intempéries que les autres soutiennent facilement.

Je ne parle pas de la propolis, de la cire, du miel, de la partie corolante, & de beaucoup d'autres liqueurs peu abondantes, filtrées par des organes particuliers. Un tissu cellulaire, placé à dessein par la nature, fait la sécrétion de ces sucs, ainsi que le grand tissu cellulaire opère celle du suc nourricier ; d'autres filtrent l'esprit séminal ;

le recteur & l'huile essentielle. Le tissu cellulaire est chez le végétal, ce *que* sont chez l'animal les glandes & les viscères.

Toutes ces liqueurs ne sont *que la* sève élaborée. La plante, qui avoit été engourdie par le froid de l'hiver, commence à tirer cette sève du sein de la terre, lorsque le soleil au printemps vient par sa chaleur ranimer la nature. Ce suc monte & arrive jusqu'aux branches les plus élevées de l'arbre, quelque grand qu'il soit. Il pénètre tous ses vaisseaux, & il s'en trouve *imbibé*: son tissu cède à ses efforts, *qui sont* considérables. Les branches les plus tendres, sur-tout les boutons, prêtent davantage. Bientôt ce bouton s'épanouit, les petites feuilles qui le composent se développent: la lymphe dépose pour lors dans les mailles vides des parties glutineuses qui s'unissent intimément à la fibre, & des parties gélatineuses qu'on en peut extraire. La nutrition & l'accroissement de la plante s'opéreront donc comme celle des animaux: la force qui fait cristalliser toute la matière, les forme & les nourrit. Une partie de la lymphe glutineuse & gélatineuse sera employée par

la nature au développement de la plante, à sa nutrition, & à ses différentes fonctions.

La portion superflue de cette lymphe & de toutes les autres liqueurs, est chassée par la transpiration : c'est la seule voie dont la nature se sert chez le végétal, pour se débarrasser de ce qui l'incommode. Chez l'animal, elle a les urines, les selles, les crachats, la mucosité qui sort du nez, les larmes, le cerumen des oreilles, & enfin la transpiration. Elle n'a accordé que cette dernière voie au végétal ; aussi est-elle fort abondante chez lui. On a calculé qu'un grand *corona solis* perd dans les chaleurs de l'été jusqu'à trente onces d'eau par la transpiration ; ce qui est prodigieux.

De cette abondante transpiration, on a déduit quelle devoit être à peu près la vitesse de la sève dans ses vaisseaux. La surface du tronc, des branches & des feuilles par où se fait cette transpiration, est ordinairement fort étendue ; celle des racines l'est également, & la tige est fort mince. Il faut donc que la sève se meuve très-vîte dans cette tige.

La transpiration emporte également

l'air surabondant. C'est ici où nous ne saurions trop admirer la marche de la nature : les animaux absorbent beaucoup d'air, sans lequel ils ne sauroient vivre. Il faut qu'il soit pur, & contienne très-peu de phlogistique ; mais comme ils ont du phlogistique surabondant, cet air s'en charge au point qu'il ne peut plus leur servir, & il devient bientôt mortel pour eux. Les plantes l'absorbent dans cet état, s'approprient ce phlogistique, qui leur est de la plus grande utilité (1) pour former les sels & les huiles, & le rendent déphlogistiqué & propre à entretenir la vie des animaux.

La circulation de la sève est plus rapide dans l'écorce que dans l'aubier, & dans l'aubier que dans le bois. Le tissu plus serré de ceux-ci, étrangle les vaisseaux ; le mouvement s'y ralentit, & il y cessera plus tôt. Lorsque par la vétusté les fibres ligneuses auront acquis trop de solidité, les liqueurs pour lors croupiront & s'alté-

---

(a) M. Ingen-Housz vient de donner une suite d'expériences les plus intéressantes sur cette matière : il prouve que ce n'est que par le concours des rayons du soleil que les végétaux déphlogistiquent l'air.

eront ; auſſi les bois vieux commen-
cent à ſe pourrir par le centre.

La cauſe de l'aſcenſion de la ſève a toujours été aſſez cachée ; elle s'introduit dans les pores aſpirans des racines, vraiſemblablement par l'action des tuyaux capillaires. Il y a apparence que c'eſt ſous forme de vapeurs ſubtiles, avec de l'air gazeux. Les feuilles, & les tendres branches, aſpirent auſſi beaucoup par leurs pores. Ces ſucs ainſi introduits, enfileront les vaiſſeaux ſéveux ; ce ſera l'action de l'air contenu dans les trachées, qui va les mouvoir par ſon mouvement continuel de dilatation & de condenſation. Lorſque cet air ſe dilate, il comprime les vaiſſeaux pleins de ſève, & la force ainſi à avancer. L'air ſe condenſe-t-il ? les vaiſſeaux ſéveux reviennent à leur premier état par leur élaſticité : la ſève ne peut rétrograder, à cauſe des valvules ; il ſe fait un vide, & la ſève le remplit auſſitôt par l'action des tuyaux capillaires : le même mécaniſme a lieu depuis le pore abſorbant de l'écorce de la racine, juſqu'à celui de la feuille. L'air fait ici à peu près les mêmes fonctions que chez les animaux, ſur-tout chez l'inſecte. Les pores

absorbans ont, par cette même action de l'air, un mouvement d'oscillation & de dilatation, à peu près semblable à celui que donne aux veines lactées le mouvement péristaltique des intestins.

Ce sera l'action du chaud & du froid qui donnera aux trachées ce mouvement admirable qu'a remarqué en elles Malpighi. On sait par les thermomètres d'air, combien cet élément y est sensible, puisqu'ils ne sont jamais stationnaires. Cet air intérieur de la plante ne cessera donc d'être alternativement condensé & dilaté, *d'où naît une espèce de mouvement continuel de systole & de diastole.* La variation du poids de l'atmosphère, prouvée par le baromètre, coopérera avec l'action de la chaleur; les fibres végétales elles-mêmes ressentiront des effets plus ou moins marqués de ces deux causes, ainsi que l'air contenu dans leurs trachées.

La sève montera donc avec d'autant plus de force, que cette variation dans la condensation & raréfaction de l'air sera plus considérable: c'est ce qui arrive au printemps & en automne, temps où l'on passe très-vîte du froid au

du chaud. En été, l'air est plus constamment chaud, la sève monte avec moins d'abondance. En hiver, il est trop condensé, & la sève n'a presque point de mouvement, excepté dans les racines. Il est cependant certaines plantes qui s'éloignent des lois ordinaires ; le perce-neige, la petite chélidoine, &c. ne végètent que dans les temps froids ; leurs trachées sont sans doute assez étendues pour contenir beaucoup d'air. La moindre chaleur y occasionne une dilatation suffisante pour faire monter la sève ; mais dans les temps chauds, cette dilatation va trop loin, la plante est déchirée & périt.

La force avec laquelle la sève monte est si considérable, qu'elle peut soulever une colonne d'eau de plus de quarante pieds de hauteur. On en a fait l'expérience en introduisant une branche en pleine végétation, dont on a coupé l'extrémité, dans un tube où il y a du mercure. Elle verse assez de sève pour forcer le mercure à s'élever à trente-six ou trente-sept pouces : il ne falloit pas une moindre force pour forcer les fibres ligneuses à s'étendre.

On ne peut admettre chez les vé-

gétaux d'autre mouvement que celui des trachées : il n'y a rien qui approche de la sensibilité, de la contractilité & de l'irritabilité des animaux. La *tremella* a, il est vrai, un mouvement continuel d'oscillation ; la *sensitive* tombe par l'attouchement : beaucoup d'autres sont sensibles aux impressions du froid & du chaud, du sec & de l'humide, comme l'a fait voir le célèbre Linné ; mais ce sont des causes & des effets tout différens.

Y a-t-il une chaleur propre dans les végétaux comme dans les animaux ? Celle des animaux est *produite par la* circulation de leurs *liquides*, *l'action* & réaction des solides. Les mêmes causes en doivent produire chez les végétaux ; les liquides y circulent sans cesse ; l'action & réaction continuelle de l'air, le mouvement des trachées, augmentent encore ces frottemens. D'ailleurs, il y a une fermentation qui n'est jamais sans chaleur ; mais toutes ces causes n'ayant pas la même énergie que chez les animaux, ne produiront pas d'aussi grands effets. L'observation vient à l'appui du raisonnement : les végétaux sont plus chauds que les autres corps de la nature d'égale densité :

la neige y tient moins long-temps qu'ailleurs.

La chaleur extérieure est nécessaire aux animaux ; elle aide à la chaleur naturelle. Ses liqueurs se figent au froid, étant hors du corps ; & si le froid est considérable, elles se figent même dans les vaisseaux, comme on le voit lorsque le froid est assez vif pour leur geler quelques membres. Il faut donc que la chaleur animale soit assez forte pour les entretenir dans le degré de chaleur convenable, & par conséquent dans leur fluidité : si le froid extérieur l'emporte sur cette chaleur interne, les liqueurs seront congelées ; plus de circulation, plus de vie. Les parties peuvent même être désorganisées, lorsque les vaisseaux trop roides ne peuvent prêter à la dilatation qu'éprouvent les liqueurs par la congélation ; mais si les vaisseaux sont souples, que les liqueurs soient fort huileuses, elles se se dilateront moins, & les vaisseaux ne seront point brisés : cependant, lorsque toute circulation est cessée chez l'animal, que le cœur ne bat plus, on le rappellera difficilement à la vie ; car la marmotte, le loir, le lerot, ne sont qu'engourdis ; il y a toujours de la cir-

culation : dès qu'elle cesse, ils périssent.

La chaleur est encore plus nécessaire au végétal, qui, à l'intérieur, en a une très-petite. En hiver, la circulation est suspendue chez lui; la sève est toute congelée, & la plante est comme morte. Il n'y a que les racines enfoncées dans la terre en qui la chaleur centrale entretient un reste de mouvement; mais, dès que les beaux jours du printemps paroissent, la végétation se ranime. C'est ce que démontre bien clairement cette belle expérience d'un cep de vigne dont on expose une partie à un air échauffé par un poêle, tandis que l'autre demeure à l'air froid : il n'y a nul mouvement dans celle-ci, & l'autre est en pleine végétation. Mais la nature qui se plaît à rapprocher ses productions les plus éloignées, fait végéter des plantes au milieu des neiges, & engourdit dans le même temps des animaux, au point qu'il n'y a presque pas plus de circulation chez eux que chez les végétaux.

Ce degré de chaleur nécessaire à la vie des animaux & des végétaux, est très-relatif. Le lion périroit de froid où le renne étoufferoit de chaleur.

Les poissons habitant les mers du nord, ne pourroient vivre dans l'océan indien : il est de petits insectes qu'on ne trouve que dans la neige ; il faut apparemment que leurs fibres plus grossières soient moins contractiles par le froid. Leurs vaisseaux capillaires sont moins déliés que chez l'habitant du midi, & leurs liqueurs sont plus huileuses comme chez la baleine. La même chose a lieu pour les plantes ; les unes ne végètent que dans les climats froids, d'autres demandent les plus grandes chaleurs : ce sera sans doute par la même raison que chez les animaux. Les vaisseaux capillaires sont plus gros, & les liqueurs plus huileuses chez les uns que chez les autres.

Effectivement la fibre des végétaux sous la ligne est plus tendue, plus serrée que celle de ceux des pays du nord. Tous les bois du midi sont durs, tels que le gaïac, le bois de brésil, le palmier, &c. leurs sucs sont très-exaltés ; les baumes, les résines sont très-pénétrantes, & la plupart forment des poisons d'une subtilité étonnante. Dans les pays froids, les bois sont poreux, la fibre en est lâche, & les sucs sont moins élaborés ; ce sont des peupliers, des

bouleaux, des pins, des sapins, &c. On remarque cette gradation, en avançant des pays chauds dans les pays froids.

Mais reprenons la sève purement aqueuse dont nous avons parlé : la nature va l'élaborer ; elle devient d'abord un peu acerbe ; bientôt elle se charge de plus en plus de principes : enfin elle va s'affiner au point de pouvoir donner les sucs doux & sucrés des fruits, & toutes les liqueurs des végétaux. Ce sera dans les feuilles où elle se perfectionnera le plus. *Un arbre dépouillé de ses feuilles ne peut nourrir ses fruits ni les amener à maturité* : elle se distribue dans les petits vaisseaux de la feuille, & y reçoit les impressions du soleil ; mais ce sont principalement l'air fixe & l'air phlogistiqué qui s'insinuent par les trachées de la feuille, s'unissent à cette sève, & lui donnent de la qualité. Les rayons du soleil favorisent cette union du phlogistique avec elle, peut-être une partie de la lumière elle-même s'y combine-t-elle. Le fluide électrique a aussi la plus grande influence dans l'économie végétale : l'atmosphère fournit encore différens sucs que la plante absorbe.

L'esprit recteur, l'huile essentielle, l'esprit séminal, contenus toujours en abondance dans les feuilles & les fleurs, se mélangent également avec la lymphe, & lui donnent de l'énergie, ainsi que les liqueurs animales en reçoivent de l'esprit nerveux séminal.

Cette sève ainsi préparée, ainsi élaborée, contient toutes les liqueurs végétales qu'elle déposera dans les endroits marqués par la nature, où elles acquerront de nouvelles qualités. Il paroît que ce sera le tissu véficulaire qui fera fonction de glandes & d'organes sécrétoires : c'est par le même mécanisme que chez les animaux, la loi des affinités. Dans la partie feutrée de l'écorce, elle y déposera le plus souvent une matière verte; dans l'intérieur du bois, ce seront des matières jaunes, vertes, noires, &c. Ailleurs, comme dans les feuilles des plantes aromatiques, l'écorce de la graine des ombellifères, ce sera une huile essentielle, un esprit recteur. Le suc propre se versera dans tout le tissu véficulaire; & la lymphe, soit gélatineuse, soit glutineuse, se déposera par-tout pour former les sucs nourriciers. Mais c'est sur-tout dans les par-

ties de la génération où il y a une plus grande quantité de différentes liqueurs ; on y rencontre une liqueur mielleuse, la propolis, la cire, enfin l'esprit séminal.

Qu'est-ce qui compose ces différentes substances, huile, résine, *baume*, extraits, esprit recteur ; huile essentielle, esprit séminal, substance colorante, sels, corps muqueux, glutineux, gélatineux & salin, gomme, &c.? On n'en trouve aucune dans la sève, ni dans ce qui peut la fournir : on a nourri des arbres avec de l'*eau* pure, qu'on avoit même *soin de distiller* ; on en a planté dans de la terre calcinée à un grand feu, dont l'activité avoit dû dissiper toutes les parties huileuses & acides ; tout au plus y seroit-il resté quelques sels fixes qu'on a ensuite emportés en lessivant cette terre : ces plantes ont néanmoins donné les mêmes principes que celles de leur espèce. Il est vrai que, par les feuilles, elles peuvent absorber quelques parties salines. On sait qu'il y a dans l'atmosphère presque toujours de l'acide vitriolique, quelquefois de l'alkali volatil, rarement des principes huileux ; mais tous ces principes sont en si pe-

tite quantité, qu'ils ne ſauroient fournir tous ceux des végétaux : examinons quelle eſt leur nature.

Ils ſont composés d'eau, de terre, de phlogiſtique, d'huile, d'acide, de fer, & de différens airs. L'eau, la terre, l'air, le feu, ſont des élémens dont il ne faut rechercher l'origine que dans la première combinaiſon des êtres ; ils forment par leur union les autres principes : ce ſont ces mélanges qu'il faut tâcher de découvrir.

Les acides minéraux ſont extrêmement communs dans la nature ; le vitriolique ſe rencontre par-tout, dans les mines, dans les argiles, dans l'atmoſphère ; le nitreux ſe trouve dans les plâtras, dans les nitriaires artificielles, dans beaucoup de plantes où il eſt tout formé : le marin n'eſt pas moins abondant ſur les bords de la mer. Eſt-ce le même acide qui ſe modifie différemment ? Eſt-il de première origine ? Il peut y en avoir, mais il paroît qu'il s'en forme continuellement. L'air fixe, qui ſe produit journellement ſous nos yeux, eſt un acide léger ; effectivement les acides ſont une combinaiſon de phlogiſtique, d'air & d'un peu de terre, qui a l'eau pour baſe. Ces prin-

cipes s'unissent très-facilement, comme nous le voyons dans la formation des différentes espèces de gaz : l'acide phosphorique paroît contenir plus de terre que les autres, par la facilité qu'*il* a à se vitrifier. On trouve aussi dans le sein de la terre les alkalis tout *formés*, le commun dans le salpêtre de houssage, le marin dans le sel gemme, le volatil dans les sels ammonicaux.

Mais il ne paroît pas que la nature emploie dans la production des êtres organisés ces sels ; la bourrache contient du nitre, par conséquent de l'acide nitreux & de l'alk*ali du tartre* ; d'autres contiennent du tartre vitriolé : les plantes qui croissent sur le bord de la mer donnent de l'alkali marin, tels que le kali. Les liqueurs animales contiennent également une grande quantité de sels, du natrum, du sel fébrifuge, du sel marin, du sel ammoniac, le sel fusible ; & cependant la nourriture des plantes & des animaux ne contient aucun de ces sels : mais tous les principes nécessaires pour les former s'y trouvent, l'eau, la terre, l'air & le phlogistique, que la végétation tire des gaz, & peut-être de la lumière.

La nature ne paroît donc pas se borner à former les sels en grand dans les immenses laboratoires du sein de la terre & de l'atmosphère ; elle les travaille aussi en petit chez les animaux & les végétaux : elle produit les acides & les alkalis qu'on rencontre dans leurs liqueurs.

L'huile est encore un produit de la végétation : on ne la trouve nulle part que dans les végétaux, & ensuite chez les animaux. M. Eller a reconnu, il est vrai, dans de l'argile, un principe qui en approche. En la traitant avec de l'alkali fixe, ce sel est devenu comme savonneux ; c'est une preuve d'un principe gras, mais encore bien éloigné de l'huileux : le soufre, qui est composé de phlogistique & d'acide vitriolique, approche beaucoup de l'huile. La plus grande différence qu'il paroît y avoir, est que dans celle-ci les principes sont plus atténués, comme ordinairement ils le sont davantage dans les règnes végétal & animal, que dans le minéral ; il brûle comme elle : fondu, il en a presque l'onctueux. Si on pouvoit lui ajouter assez d'eau pour le tenir toujours liquide, ce seroit une espèce d'huile ; ce qui nous donne une

idée de la composition de celle-ci : elle doit être formée d'acide, d'eau, d'air, & sur-tout de phlogistique. La nature a préparé tous ces principes : l'eau, l'air, l'acide sont en abondance chez les végétaux : quant au phlogistique, c'est l'air inflammable, le *gaz* phlogistiqué qui le fournit, peut-être la lumière elle-même. Nous avons vu quelle quantité de ces gaz la végétation absorbe, & elle les rend tous déphlogistiqués : ce phlogistique des gaz lui sert aussi à la formation des sels : tels sont les premiers principes des liqueurs végétales.

Le fer est aussi très-abondant chez les végétaux ; sans doute il leur est de la même utilité qu'aux animaux, & il donne du ressort à leurs fibres. Nous avons vu qu'il est le principe de la couleur de ceux-là ; il le sera également de ceux-ci : plus la chaleur l'exaltera, plus ces couleurs seront vives & brillantes : c'est pourquoi elles ont tant d'éclat & sont si variées dans les animaux & les plantes des pays chauds, tandis que dans ceux du nord elles sont ternes & plus uniformes.

Comment la nature unit-elle tous ces principes pour donner des produits

aussi variés que le sont les liqueurs des corps organisés? C'est sans doute par la fermentation, ce mouvement intestin des parties élémentaires qui les mélange, pour leur faire contracter de nouvelles adhésions. Nous ne saurions dire la manière dont s'opèrent ces compositions & décompositions; elle dépend de la force & de la configuration des premiers principes, qui nous sont inconnues; mais en ignorant la cause, nous savons que la fermentation est le grand moyen que la nature emploie dans toutes ses combinaisons. C'est dans la fermentation des corps muqueux, tel que le suc du raisin, que ses effets nous sont les plus apparens: ces sucs très-doux, acquièrent une vivacité prodigieuse. Ce sont des produits tout nouveaux, des esprits ardens, des acides & de l'alkali fixe. La fermentation est-elle poussée plus loin? l'esprit ardent est détruit, & tout se tourne en acide pour former le vinaigre. Enfin passe-t-elle à la putréfaction? nous aurons les alkalis volatils.

La même cause fait rancir les huiles en les dépouillant de leur air fixe; elle donne & ôte de la qualité aux vins, à mesure qu'ils vieillissent, ainsi

qu'à toutes les autres liqueurs fermentées. Elle exerce même son action sur les minéraux : les mineurs distinguent des mines trop mûres, & d'autres qui ne le sont pas assez. Dans les premières, le minerai est comme *décomposé;* & dans celles-ci, il n'a pas *encore* acquis sa perfection : ses principes ne sont pas assez unis. Cette même fermentation donne tous les produits végétaux & animaux ; elle forme les sels, les différentes espèces d'huiles, telles que les douces, les essentielles, les baumes, les résines, & la lymphe de ceux-là ; le chyle, *le sang, la lymphe*, les esprits animal & *séminal*, & toutes les différentes liqueurs excrémentitielles & récrémentielles de ceux-ci. N'est-elle pas portée assez loin ? ces liqueurs ne sont pas élaborées : c'est ce que la Médecine appelle crudités. A-t-elle passé les bornes nécessaires ? ces liqueurs dégènerent & arrivent à la putréfaction. C'est encore la fermentation qui fait contracter à ces liqueurs tant d'espèces d'acrimonies ; aux végétaux, les chancres, les ulcères ; aux animaux, le cancer, le scorbut, la lèpre, &c. : enfin elle forme le pus dans la coction des maladies.

C'eſt cette fermentation qui conſtitue ce qu'on appelle le travail de la nature chez le végétal & l'animal. Les forces vitales font circuler les liqueurs avec plus ou moins de viteſſe ; elles contractent de la chaleur qui favoriſe encore la fermentation. Ce travail de la nature chez les végétaux forme de l'acide, tandis que chez l'animal il invertit cet acide, qui diſparoît en partie pour former le principe ſalin animal. Chez quelques végétaux, comme les crucifères, le principe ſalin eſt auſſi fort abondant. On le retrouve également dans la partie végéto-animale du froment, dans les gommes, dans la ſuie. Enfin, tous les végétaux paſſés à la putréfaction, donnent de l'alkali volatil.

Tout acide par élaboration, par fermentation avec la lymphe végétale ou animale, ou traité par le feu, tend donc à devenir alkali volatil. Cependant, dans tous les exemples que nous venons de rapporter, dans les crucifères, dans les gommes, dans la ſuie, dans les animaux en ſanté, on ne trouve jamais cet alkali développé. Beaucoup de Chimiſtes croient cependant ce principe, l'alkali volatil,

tout formé ; mais qu'il est neutralisé soit par un acide duquel un alkali fixe peut le dégager & le faire paroître subitement, soit par une huile qui l'enchaîne : d'autres veulent qu'il n'ait pas encore acquis toute sa perfection, mais qu'il ne lui manque qu'un degré de plus, qu'il acquiera par le feu ou la fermentation putride. Ce changement singulier est sans doute opéré par la surabondance de phlogistique qui se trouve chez les animaux & dans les plantes crucifères, qui donnent de l'air inflammable.

Les nouvelles analyses nous ont découvert dans les animaux & les plantes, dites animales, un nouvel acide qu'on a nommé phosphorique, & qui y est très-abondant. Cet acide contient beaucoup d'air, de phlogistique, & une grande quantité de terre. On ignore encore le rôle qu'il joue dans l'économie animale : on l'avoit cru formé de l'acide marin. Margraf a démontré le contraire : son usage est aussi inconnu que sa nature ; mais sans doute il est d'une grande utilité. Il est très-abondant dans les os ; & la grande analogie qu'il y a entre le suc osseux & la lymphe glutineuse, doit faire

présumer qu'il est aussi en grande quantité dans celle-ci, dont il fait peut-être un des principes essentiels : il en a le glutineux.

Telle est la marche de la nature dans ses productions. Elle forme dans le végétal l'huile, l'alkali fixe & l'acide : son travail est-il poussé plus loin, comme dans quelques espèces, les crucifères, les gommes ? cet acide devient phosphorique en partie, & l'autre passe au principe salin animal. Ces mêmes principes arrivés chez les animaux, l'acide est présque tout inverti en principe salin animal, & en acide phosphorique. Enfin, à la destruction des végétaux & des animaux, la fermentation putride les décompose ; tout l'acide devient alkali volatil ; l'huile se volatilise également ; l'un & l'autre se décomposent pour rentrer dans la classe des élémens : bientôt la nature les emploie à former de nouveaux corps.

Toujours admirable dans ses vues, elle a tout fait pour que cette fermentation eût le degré d'intensité nécessaire, sans en trop avoir. Tous les principes du corps muqueux & de la lymphe animale fermentent très-facile-

ment ; s'ils stagnoient dans leurs vaisseaux, ils seroient bientôt corrompus, & passeroient à la putridité : aussi sont-ils sans cesse agités & divisés en très-petites masses ; ce qui diminue beaucoup la fermentation ; peut-être même ne s'exciteroit-elle que très-difficilement, sans la chaleur que produit la circulation. Mais cette chaleur ne doit avoir qu'un degré nécessaire pour les œuvres de la nature ; dès qu'elle augmente, comme dans la fièvre, la fermentation est trop accélérée ; & si on ne renouveloit les liqueurs par une ample boisson, elles se corromproient promptement.

Nous avons exposé ailleurs quels sont les différens principes des corps organisés, & quel rôle y jouent les élémens que nous connoissons. Tel corps doit être composé de tels & tels élémens, mais en certaines proportions ; & dès que ces proportions ne seront plus les mêmes, le corps cessera d'être ce qu'il est : ce sera un nouveau composé. Ajoutez du phlogistique à l'acide vitriolique, vous aurez de l'esprit sulfureux volatil, ou du soufre.

Le végétal est donc, ainsi que l'animal, tout composé de différens vaif-

seaux, contenant chacun une liqueur particulière. Ces vaisseaux se communiquent également par différentes anastomoses. On n'a pas pu décider s'il y a un follécule intermédiaire entre l'extrémité de l'un & le principe de l'autre, ou s'ils se communiquent immédiatement. Ces vaisseaux dans les fruits, sont d'une ténuité prodigieuse; mais tout ici doit se passer comme chez l'animal. Le vaisseau artériel aboutit à un point du tissu vésiculaire: la sève fournit la lymphe, le suc propre, ou quelqu'autre liqueur qui enfile son vaisseau particulier, & le surplus est repris par la veine. Les trachées accompagnent ces vaisseaux, & peut-être y versent-elles de l'air. L'humeur sécrétoire, après avoir rempli ses fonctions, est repompée, & rentre dans le torrent de la circulation. C'est pour lors que les esprits recteur & séminal vont vivifier toutes les autres liqueurs.

Le tissu de la fibre végétale est formé de la lymphe glutineuse; ce qui la rend insoluble à l'eau, & lui assure de la consistance: mais dans ses mailles est déposée une grande quantité de lymphe gélatineuse qui n'est point adhérente. On peut l'extraire par l'eau, sans dé-

composer nullement le végétal. Les plantes que l'on fait cuire ne perdent rien dans leur tissu, & donnent cependant beaucoup de corps muqueux, de lymphe gélatineuse à l'eau dans laquelle ils ont été. Les parties animales, sur-tout les muscles, donnent également à la cuisson une grande quantité de gelée, sans que leur texture en souffre.

La plus grande différence qu'il paroît donc y avoir entre les liqueurs animales & végétales, est par rapport au phlogistique. Nous avons vu qu'il est surabondant chez les animaux, & que la nature s'en débarrasse de toute part, tandis que les végétaux n'en ayant point assez, l'absorbent sans cesse : vraisemblablement il en est de même du fluide électrique, qui rapproche si fort du phlogistique. C'est la surabondance de ce principe qui, comme nous avons dit, invertit les acides végétaux en alkalis volatils dans l'économie animale, & en acide phosphorique. C'est une nouvelle raison qui rend si pernicieux aux animaux l'air surchargé de phlogistique, parce qu'il ne peut pour lors recevoir celui qui sort du corps de l'animal. Mais nous retrouverons

ici la chaîne chez l'inſecte qui, ainſi que le végétal, vit dans l'air putride, l'air phlogiſtiqué; ſans doute ces eſpèces d'inſectes, loin d'avoir trop de phlogiſtique, en manquent.

CONCLUSION.

PAR ce court expoſé, on voit la grande analogie qu'il y a entre le végétal & l'animal. Nous avons détaillé ailleurs les rapports qu'ils ont. En prenant l'homme pour premier terme de comparaiſon, on deſcend à l'ourang-outang; de celui-ci au magot, aux babouins; puis aux guenons, aux ſagouins, aux ſapajous, aux makis, aux loris & aux tarſiers. Des quadrumanes on paſſe aux quadrupèdes; d'abord à l'écureuil, à la belette, à la ſouris, & autres de ce genre qui ont la clavicule; enſuite aux chiens, aux chats, & à leurs genres: enfin aux cochons, ce qui compoſe les fiſſipèdes; puis on trouve la nombreuſe famille des pieds fourchus à cornes, ſoit creuſes, ſoit ſolides, telles que les chèvres, les béliers, les taureaux, les cerfs, le daim, le renne, l'élan: vien-

nent après le cheval, l'âne & le zèbre. De-là on passe à l'hippopotame, aux phoques, aux morses, aux lamentins: on arrive aux cétacés, qui, quoique ressemblant beaucoup aux poissons, tiennent encore plus aux quadrupèdes; suivent les vrais poissons, dont les nageoires tiennent lieu de pattes. De-là, par l'anguille, on passe au genre nombreux des serpens, qui n'ont ni pattes ni nageoires. On remonte à la famille des salamandres, des lésards, des crocodiles; aux grenouilles, qui ne diffèrent des lésards, sur-tout du petit lésard d'eau, que par la queue, & le têtard en a une; aux crapauds, aux tortues; & enfin on revient aux quadrupèdes par le pangolin, le phatagin, les tatous. Des reptiles sans jambes, comme les serpens, les sangsues, les limaces, nous entrons dans la famille innombrable des vers, dont les uns ne subissent point de métamorphoses, tels que les vers de terre, les strongles, les tœnias, les fasciolas; d'autres se transforment différentes fois. Parmi ceux-ci, les uns sont sans jambes, & se servent, pour marcher, de leurs anneaux qu'ils alongent; puis on en trouve qui ont deux pattes, d'autres

quatre, ſix, huit; telle eſt la première claſſe de chenilles, qui a huit pattes, d'autres en ont dix, douze, quatorze, ſeize; puis les fauſſes chenilles en ont dix-huit, vingt, vingt-deux, vingt-quatre. Enfin les ſcolopendres, les jules, les mille-pieds, en ont des quantités conſidérables. De cette nombreuſe famille de vers, nous entrons bien naturellement dans celle des inſectes ailés, puiſque tous, ſoit papillons, ſoit mouches, ſoit ſcarabés, ont été vers ou chenilles (la ſeule mouche-araignée fait peut-être exception). Les nuances s'y obſervent bien mieux encore, à cauſe du grand nombre d'eſpèces; ce qui nous conduiroit à des détails immenſes: qu'on ſache ſeulement qu'il y a des punaiſes, des pubreſtes ſans ailes, quoique reſſemblans en tout à ceux qui en ont. Il eſt même des fourmis, des pucerons de même eſpèce, dont les uns ont des ailes, d'autres n'en ont point. De ces inſectes ailés, les uns, comme de petites phalènes de teignes, en ont de ſi petites, qu'à peine les apperçoit-on; d'autres en ont deux, comme beaucoup de mouches; d'autres quatre, comme les papillons, & un grand nombre de mouches; mais celles qui

n'en ont que deux, ont deux cuillerons qui leur tiennent lieu des ailes qui leur manquent. Ceux-ci ont des fourreaux écailleux, comme les scarabés ; d'autres de demi-écailleux, comme les sauterelles. Reste une grande classe qui paroît moins liée *avec* les autres ; ce sont les oiseaux. Ils tiennent bien aux quadrupèdes par les chauve-souris, les rougettes, les roussettes, les vampires, le polatouche ; aux poissons par les différentes espèces de poissons volans ; aux reptiles, par le lésard ou dragon volant : mais ces rapports sont beaucoup plus *éloignés*. De la limace, on passe *bien* naturellement à la mentule, & autres vers ou polypes de mer, dits improprement zoophites couverts d'un cuir très-dur ; on entre ensuite dans la classe des crustacés, dont l'enveloppe est plus dure : enfin on arrive aux coquillages. Ceux-ci rapprochent tellement de la limace, qu'il n'y a presque que la coquille qui en fasse la différence ; & même il *y* a une espèce de limace qui a une portion de coquille. Les coquillages sont univalves, bivalves & multivalves : parmi les univalves, quelques-unes ont des opercules pour faire la nuance

avec

avec les bivalves. Bernard-l'hermite, dont l'extrémité du corps est ver, & le reste est crustacé ; le taret vert, qui a la tête armée de coquilles, sont également des êtres intermédiaires.

Nous allons descendre sur les confins des deux règnes animal & végétal. Parmi les vers aquatiques, se trouvent les polypes d'eau douce, qu'on peut regarder comme les derniers des animaux. Ils sont peut-être plus près de la tremella, espèce de conferva, que de l'animal. Ils se multiplient comme elle par section, se nourrissent dans les mêmes eaux, & elle a un mouvement d'oscillation qui approche beaucoup de celui de l'animal. Elle n'a pas le mouvement progressif; mais un grand nombre d'animaux en sont privés, tels que l'huitre, la pinne marine, la chrysalide. De la tremella, nous entrons dans la famille des conferva, des byssus, puis dans celle des miriophillon, cératophillon, &c. & de toutes les plantes aquatiques, soit fluviatiles, soit marines, comme les corallines, les fucus, les varecs. Suivent les autres classes; & enfin nous arrivons aux dernières, qui sont les mousses, les lichen, les champignons & les

agarics : ce sont celles qui rapprochent le plus des belles cristallisations minérales. Les mines d'or & d'argent en arbrisseaux, les arbres de Diane, les dendrites, ont beaucoup de *ressemblance* avec certaines espèces de lichen. Il y a des géodes, des cailloux qui ressemblent beaucoup à quelques agarics.

La configuration extérieure du végétal, quelque éloignée qu'elle paroisse de celle de l'animal, s'en rapproche donc par les espèces intermédiaires. Les polypes d'*eau douce*, *surtout* ceux *à bras* & *à panache*, ont plutôt la forme d'un végétal que d'un animal, & ils ont beaucoup d'autres ressemblances avec le végétal.

Pénétrons dans la structure intérieure des corps organisés ; nous trouverons le même plan nuancé, & nous descendrons, par la même *gradation*, de l'homme au dernier végétal.

Tous les quadrumanes & les quadrupèdes ont une tête, un tronc terminé par une queue & quatre extrémités ; il y a peu de différence dans l'ostéologie. A la tête, la plus grande est peut-être dans les os de la mâchoire, qui sont plus ou moins alon-

gées, suivant les espèces. L'homme les a courts relativement aux autres, & le coronal est très-grand chez lui, ce qui lui donne le visage applati. L'ourang-outang les a à peu près construits comme lui. Chez les autres animaux ces os sont longs ; &, au lieu d'avoir une face, ils ont le groin plus ou moins alongé ; il l'est sur-tout chez le tapir, le cochon, le tamandua. Le nombre des vertèbres est à peu près égal chez tous. L'homme & l'ourang-outang sont les seuls chez qui le sacrum ne soit pas terminé par une queue, encore quelques espèces d'homme en ont une. Le thorax & l'abdomen diffèrent peu chez les uns & chez les autres. Le bassin est la partie où on observe le plus de différence, par la situation verticale de l'homme & de quelques espèces de singe. Tout le corps porte d'un côté sur le sacrum par la colonne épinière, ce qui repousse en bas les os des isles ; tandis qu'antérieurement il est supporté par les fémurs dans les cavités cotyloïdes, ce qui fait remonter les pubis : d'où il arrive que ces os se trouvent à peu près de niveau avec le sacrum, tandis qu'ils sont beaucoup plus bas chez l'a-

nimal qui marche ſur ſes quatre pattes. Le femur, le tibia, le péroné, l'humerus, le radius & le cubitus, ſont preſque reſſemblans chez les uns & les autres; ſeulement il en eſt chez qui le radius & le péroné ſont peu marqués. La plus grande différence eſt dans les extrémités, au tarſe, métatarſe, carpe & métacarpe.

La reſſemblance eſt peut-être plus parfaite dans la ſtructure intérieure. Le cerveau & le cervelet ne varient que quant à la groſſeur; il eſt vrai qu'à cet égard l'homme l'a beaucoup plus gros proportionnellement: *d'ailleurs*, les mêmes artères, les mêmes veines, les mêmes nerfs, les mêmes ſens chez les uns & chez les autres. Le cœur & le poumon diffèrent peu. Il y a un peu plus de variétés dans l'eſtomac & les inteſtins entre les carnivores & les ruminans: ceux-ci ont un quadruple eſtomac, & les inteſtins beaucoup plus alongés; mais d'ailleurs le foie, la rate, les reins, les parties ſexuelles ſe reſſemblent beaucoup. La matrice, dans les eſpèces qui font beaucoup de petits, diffère un peu de celle des autres.

Si nous paſſons des quadrupèdes aux

oiseaux, les différences sont beau
plus grandes. Dans la tête, au
d'os maxillaires & d'os du nez,
trouvons le bec. Le fourmillier pa
placé pour faire la nuance; il
point de dents, & sa langue appro
de celle oiseaux. Les narines,
oreilles, varient également: le co
aussi très-différent, quoiqu'on y tro
une trachée & un œsophage. Le tr
diffère aussi beaucoup: le sternum
les clavicules sont très-considérabl
pour l'attache des gros muscles pe
raux qui font jouer les ailes: les v
tèbres dorsales, lombaires, & le
crum, sont unies intimement. Le ba
ne ressemble guères; cependant,
examinant de près, vous retrou
toujours l'ensemble. A l'intérieur, i
a plus de ressemblance. L'estoma
les intestins, le foie, la rate, les rei
les parties génitales, diffèrent peu
n'y a que l'ovaire de la femelle
est un peu différent de la matric
mais le cœur & le poumon se r
semblent beaucoup. La plus grande d
férence est dans les extrémités:
femur, le tibia, l'humerus, le c
bitus & le radius, se retrouvent. Se
lement le péroné manque quelquef

à moitié ; mais dans l'aileron & la griffe, il seroit difficile de reconnoître le tarse & le carpe ; cependant, dans tout cet ensemble, on voit le même plan qui a modelé les quadrupèdes.

Une des plus grandes différences qu'aient les oiseaux avec les grandes espèces, est la manière dont ils se reproduisent : c'est par les œufs, tandis que celles-ci sont vivipares. Mais la nature a paru se jouer à cet égard. La tortue, qui est un quadrupède, est ovipare : la vipère est vivipare, & le serpent est ovipare. Chez les poissons & les insectes, elle a suivi les mêmes variations. Au reste, en examinant de près un œuf, nous verrons qu'il est comme le placenta du petit embryon.

La salamandre, le lésard, le crocodile, ne s'éloignent pas infiniment du tatou & de la tortue. Mais l'ordre immense des serpens en diffère déja beaucoup ; la forme du corps n'a nulle ressemblance ; il est extrêmement alongé ; les vertèbres sont en un nombre considérable ; ils n'ont point d'extrémités. A l'intérieur, ils se rapprochent davantage ; cerveau, cervelet, cœur, poumon, estomac, intestin, foie,

parties de la génération, tout se retrouve. Les serpens sont des lésards sans jambes; & comme la nature se plaît à enchaîner ses ouvrages, elle en a donné au petit seps.

La chaîne est plus aisée à suivre dans l'ordre des poissons : le castor, qui est un vrai quadrupède, a déjà la queue d'un poisson. Les phoques ont des mains en devant & des nageoires par derrière, & les nageoires de la baleine ressemblent à la main de l'homme. La circulation se fait chez eux comme chez les autres quadrupèdes; ils ont seulement le trou ovale ouvert, mais tous respirent; leurs organes intérieurs ressemblent à ceux des premiers, & ils se reproduisent de la même manière.

On entre dans l'ordre des vrais poissons, qui se rapprochent plus pour la forme des serpens; telle est l'anguille par exemple, ils ont des nageoires pour figurer avec les extrémités des quadrupèdes. D'ailleurs, à l'intérieur, ils ont à peu près les mêmes organes; cerveau, cœur, estomac, intestins, foie, parties de la génération. Le poumon est peut-être ce qui diffère le plus : ce sont des lames innombrables,

où Duverney a compté 4386 osselets. Mais quoique sa structure s'éloigne beaucoup de celle des autres animaux, il sert aux mêmes fonctions; il *extrait* de l'eau, l'air sur-tout, l'air *fixe nécessaire* pour revivifier le sang veineux. Le cœur n'a également qu'un ventricule, & la veine pulmonaire fait fonction de grande artère, & porte le sang dans toutes les parties.

Viennent enfin les vers & les insectes: ils diffèrent beaucoup des autres espèces. Les vers n'ont point d'os. Les coquillages ont un toit osseux, mais qui ne ressemble *nullement à la* charpente des grands animaux, comme le fait l'écaille de la tortue. Par leur forme alongée, ils rapprochent des serpens, dont ils s'éloignent beaucoup d'ailleurs. A l'intérieur, les principaux viscères se retrouvent, une tête, un cœur, un estomac, des intestins, *des* parties sexuelles; mais ils ne sont point configurés comme dans les *grandes* espèces. Quelques araignées ont les parties sexuelles au bout des pattes. Le cœur chez tous n'a que deux oreillettes sans ventricules; souvent on ne voit qu'une grande artère. Aussi la circulation s'y fait-elle d'une manière

bien différente. M. de Réaumur cite des vers chez qui les liqueurs coulent tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Enfin, ce qui est bien extraordinaire, c'est qu'un grand nombre de ces espèces peut être coupé en plusieurs parties, & chacune d'elles devient un animal parfait ; ce qui annonce une organisation bien différente de celle des autres animaux, & qui se rapproche plus de celle du végétal.

Une autre ressemblance qu'ils ont avec le végétal, est un organe essentiel à la vie des uns & des autres. Ce sont les trachées, ou espèces de lames à boudin, blanches, élastiques, qui se distribuent dans tout le corps de l'insecte, accompagnent tous les autres vaisseaux, & communiquent à l'extérieur par un nombre plus ou moins grand d'ouvertures. Les corps des grands animaux sont pleins d'air, qui circule avec leurs liqueurs : mais il ne paroît pas avoir de vaisseaux propres ; au lieu que chez l'insecte & le végétal, les trachées paroissent avoir été faites uniquement pour sa circulation ; il entre par les trachées & stygmates, & sort par tous les pores de la peau. Il est une de leurs principales forces

motrices; & dès qu'on bouche ces trachées, l'insecte ou la plante périssent aussitôt: l'organisation de l'insecte approche donc on ne *peut davantage* de celle du végétal.

Dans toutes ces différentes espèces d'êtres vivans que nous venons de peindre, nous trouvons une tête, un thorax, un tronc, & des extrémités à l'extérieur; & à l'intérieur, un cerveau, un cœur, des organes pour la respiration, un estomac, des intestins, un foie, & des parties sexuelles. Tous ont la sensibilité & *du mouvement*. Tel est donc le grand plan de la nature, qu'elle a varié suivant son plaisir. C'est sur-tout dans les petites espèces où elle a étalé toutes ses ressources. Quelle variété dans les insectes & les coquillages! Elle a fait des vers à tête variable. Dans d'autres, la circulation peut se faire en un sens ou en un autre. On coupe ceux-ci en totalité ou en partie, & ils se reproduisent. Dans le genre des coquillages, on observe toutes les espèces d'hermaphrodismes, comme chez les végétaux.

La vitalité des animaux & des végétaux présente les mêmes nuances

que leurs configurations extérieures & intérieures : les liqueurs circulent chez les uns, & circulent chez les autres. Ceux-ci ont des sécrétions ; ceux-là en ont également : ceux-ci se reproduisent par le secours des deux sexes & des liqueurs appropriées ; chez ceux-là, c'est le même mécanisme. On a même retrouvé chez quelques végétaux les mêmes organes que chez les animaux. On reproduit les végétaux par boutures : on reproduit beaucoup d'espèces de vers, & les polypes, par section. On greffe ceux-ci ; Bonnet a greffé des crêtes de coq sur leurs têtes. Les veines lactées chez les uns, font les mêmes fonctions que les chevelus chez les autres. Ils tirent également beaucoup de sucs nourriciers par leurs pores absorbans : enfin il n'y a point de fonction chez les uns, qu'on ne trouve chez les autres. Les bois de l'élan, du cerf, paroissent plutôt prendre de l'accroissement à la manière des végétaux, que comme les parties animales.

Chez les grands animaux, les quadrupèdes, les oiseaux, les reptiles, les poissons, la vie paroît consister principalement dans le mouvement du

cœur : & celui des parties solides ; dès que le cœur cesse de battre, la vie est terminée, & l'animal meurt. Cette action est aidée, dans les petits vaisseaux, par la force qui fait monter les liqueurs dans les tuyaux capillaires. L'air leur est aussi de première nécessité : nul animal ne peut vivre sans cet élément ; non-seulement l'air leur est utile pour la respiration, mais il est encore un air intérieur contenu dans leurs vaisseaux, dont la dilatation & la condensation contribuent à leur santé, & leur est même nécessaire pour l'entretien de leur vie. Il agite les solides, broie les liquides, & soutient le mouvement que les forces du cœur & les autres solides ont commencé. Il paroît même que chez les ovipares c'est l'air intérieur qui donne la première impulsion. Un œuf fécondé peut se conserver dans une température moyenne un grand laps de temps, sans que le germe soit altéré ni ne se développe, pourvu qu'on empêche l'évaporation. Exposé ensuite à une chaleur de trente-deux degrés, ses liqueurs se mettront en mouvement ; & au bout de vingt-quatre heures, on apperçoit déjà le cœur comme

un point qui se meut avec vitesse, & quelques gouttes de sang. Nul autre agent n'a pu commencer ce mouvement que l'air intérieur, qui, dilaté par la chaleur de l'incubation, a produit une espèce de sistole & de diastole par des condensations & raréfactions alternatives. Les liqueurs ont été mises en mouvement, se sont introduites dans les petits vaisseaux du germe, les ont distendus, & ont ainsi commencé la vie chez le petit animal. Il en est de même de la chrysalide, dont on peut hâter ou retarder le développement, en la tenant dans un air plus ou moins chaud.

L'air, chez l'insecte, est encore d'une plus grande nécessité. Nous le pouvons conclure de l'art avec lequel la nature a arrangé les trachées chez lui. Les grands animaux n'ont qu'un poumon, qui est assez petit : chez l'insecte tout paroît trachées ; elles se divisent & se subdivisent en mille sens, accompagnent les vaisseaux, & l'animal périt aussitôt qu'on les bouche ; au lieu que les autres peuvent vivre quelque temps sans respirer, comme nous le voyons par les noyés qu'on rappelle à la vie ; & si le trou ovale

n'est pas fermé, ils vivront encore bien plus long-temps. Les amphibies peuvent ne pas respirer pendant un grand laps de temps. On a fait congeler des chenilles sans qu'elles en aient souffert. Un oiseau, un quadrupède qu'on traiteroit ainsi, feroit mort pour toujours. Dans les asphyxies les plus considérables, le cœur conserve toujours un petit mouvement; mais dans la chenille gelée, il ne peut y en avoir aucun. Qu'est-ce qui le réveillera donc, si ce n'est l'action de l'air dans les trachées, qui, en se dilatant & se condensant, agite les liquides? les solides sont agacés, & la circulation recommence. L'expérience rapportée par le Docteur Arbuthnot que nous avons cité, prouve que l'air peut, chez les grands animaux eux-mêmes, rappeler le mouvement suspendu, & ainsi rendre la vie à un animal mort.

Dans le végétal, c'est l'air qui est la principale force motrice: l'action des tuyaux capillaires y a aussi un effet très-marqué; ils aspirent, soit par les chevelus des racines, soit par les pores des feuilles. La réaction des parties solides a beaucoup moins d'énergie chez lui.

Voilà donc trois puissances motrices chez les animaux & chez les végétaux, la force des solides, l'action des tuyaux capillaires, & celle de l'air. Chez les grands animaux, le cœur donne la première impulsion. La réaction du système artériel, l'irritabilité, la contractilité de toutes les parties, l'action musculaire, &c. soutiennent ce premier mouvement : l'air intérieur ajoute un nouveau degré de force. Enfin l'action des tuyaux capillaires fait beaucoup dans les dernières ramifications des vaisseaux : c'est elle qui aspire dans les veines lactées, & par les pores absorbans. Chez l'insecte, l'air joue un beaucoup plus grand rôle ; il est un des principaux agens : son action est peut-être supérieure à celle du cœur & de tous les solides. Les tuyaux capillaires agissent aussi beaucoup. Enfin chez le végétal, l'action de l'air est la principale ; celle des tuyaux capillaires vient ensuite : la réaction des solides est l'accessoire. Tels sont les agens qui animent le végétal & l'animal. La force qui fait cristalliser toute la matière, les produit du mélange des semences qui cristallisent sous ces formes élégantes : la même force

les nourrit, & leur donne l'accroissement.

La grande différence qu'il paroît donc y avoir entre eux, est l'unité de l'animal. Il ne fait qu'un tout; au lieu qu'on diroit le végétal multiple en quelque façon, comme on le voit par les greffes & les boutures, qui sont autant d'êtres distincts. Mais le polype n'est-il pas multiple lui-même? Il a cependant une tête, un corps, des bras, &c. La tête, chez les grands animaux, est le centre d'unité: c'est d'elle d'où partent les nerfs, *qui sont les* moteurs de la machine, & le principe du sentiment. Mais chez le polype, beaucoup d'espèces de vers, l'organisation doit changer, puisqu'ils vivent en leur ôtant ces parties, & qu'elles se reproduisent. Leur organisation est sans doute plus simple, & approche de celle des végétaux: ce ne sont que des vaisseaux sans viscères. Un tissu vésiculaire glanduleux, qui se rencontre dans tout le corps, fait l'office de viscères & d'organe sécrétoire, comme chez le végétal. Leur estomac est un sac qui fournit la nourriture: le chyle est absorbé par les veines lactées, comme la sève par les chevelus des racines,

& il circule dans des vaisseaux ainsi que toutes les liqueurs animales. Mais il faut que ces animaux puissent tirer leur nourriture par les seuls pores absorbans, comme la plante ; car, lorsque la section traverse l'estomac, ce viscère ne peut plus contenir les alimens. Le polype se nourrit donc pour lors à peu près comme le végétal, dont il est vraisemblablement plus proche que de l'animal : il n'y a que le seul mouvement progressif qui l'en distingue ; encore la tremella en a-t-elle une espèce.

Peut-on dire que chez le végétal il y ait un centre d'unité ? Y a-t-il un point, tel que le sensorium de l'animal, où tous ses mouvement se rapportent ? Rien ne l'indique. Nous ne connoissons aucune partie qui en puisse faire fonction.

Chez l'animal, la vitalité, le principe de vie, est dans la sensibilité & l'irritabilité du système nerveux : la vie ne cesse chez lui qu'avec la destruction des nerfs. Chez le végétal, ce principe de vie est dans les trachées. Une plante arrachée depuis long-temps du sein de la terre, reprendra vie en la plantant, si les trachées ne sont pas

détruites. Un grand nombre végète au printemps sans être en terre : telles sont toutes les racines ; c'est par l'action de l'air contenu dans les trachées.

Une autre ressemblance qu'ont beaucoup d'insectes avec les végétaux, est de pouvoir vivre comme elles dans l'air putride, l'air phlogistiqué, tandis que les grands animaux y périssent.

Il se trouve donc les plus grands rapports entre les animaux & les végétaux. Ces derniers sont, pour ainsi dire, l'essai qu'a fait la nature pour la formation des corps organisés. Leur structure est de la plus grande simplicité ; & sans doute elle y a mis bien des nuances qui nous échappent encore. De ceux-ci, elle a passé aux animaux, dont le mécanisme est beaucoup plus composé. Ils ne sont point fixés à un lieu déterminé, ils ont reçu la faculté de se mouvoir ; mais on observe les mêmes nuances que chez les végétaux. La nature a commencé par le polype & les insectes ; elle a passé aux reptiles & poissons, est venue aux oiseaux & aux quadrupèdes, & a fini par l'homme, qui est son chef-d'œuvre.

Elle a observé la même marche

dans la préparation de leurs liqueurs. La sève végétale est d'abord purement aqueuse : bientôt il s'y développe de nouveaux principes, les sels & les huiles ; & elle devient gelée & lymphe végétale. En passant chez les animaux, elle subit un second travail : de nouveaux principes sont formés : l'acide est détruit, pour produire le principe salin animal, & l'acide phosphorique. La lymphe végétale est affinée, & acquiert cette subtilité qu'ont les liqueurs animales ; mais, la nature cherchant toujours à enchaîner ses productions, la classe nombreuse des crucifères & quelques autres ont leurs liqueurs très-approchantes de celles des animaux. A l'analyse, elles donnent également de l'alkali volatil, de l'acide phosphorique, & de l'air inflammable ; tandis que d'un autre côté on retire de celles des insectes, à peu près les mêmes produits que des végétaux, beaucoup d'acide, & presque point d'alkali volatil.

La même chaîne s'observe jusqu'à un certain point en passant aux minéraux. Leurs belles cristallisations approchent beaucoup, quant à la configuration, des mousses, des lichens, des

agarics. Ce sont sur-tout les métaux natifs, tels que l'or & l'argent, qui donnent ces beaux cristaux arborisés. Des métaux, on descend facilement aux pierres, aux sables & aux terres, puisque la plupart des métaux dans l'état de minéralisation sont sous forme de pierre, de sable ou de terre; il est même peu de terres & de pierres qui ne contiennent du fer ou quelque autre métal. Des métaux aux sels, la nuance est imperceptible : les différens vitriols, le borax lui-même, sont des sels métalliques. L'arsenic tient autant aux sels par sa qualité de décomposer le nitre, d'être soluble à l'eau, & d'avoir la plus grande causticité, qu'aux métaux par ses autres propriétés. Il y a peu de différence des sels au soufre, puisque celui-ci est un sel dont l'acide est neutralisé par le phlogistique. Suivent les bitumes, qui tiennent aux métaux par les pyrites dont ils sont chargés, & au soufre dont ils sont très-voisins; car ils contiennent comme lui beaucoup d'acide vitriolique, de phlogistique, & souvent le soufre y est tout formé. Enfin les impressions végétales & les os fossiles, sont des débris des règnes végétal & animal.

Mais les minéraux diffèrent entiè-

ment des animaux & des végétaux, quant à l'organisation intérieure : c'est bien la même cause que nous avons vue former, nourrir & accroître ceux-ci, qui forme & donne de l'accroissement à ceux-là ; ils cristallisent les uns & les autres ; mais la cristallisation agit différemment chez les derniers : ce n'est que par juxtaposition. Les autres ont des vaisseaux dans lesquels circulent des liqueurs qui les nourrissent par intersusception. Cependant la nature n'a pas coutume de faire des passages aussi brusques : il est vraisemblable qu'elle a ménagé des nuances qui nous échappent encore.

On ne découvre point de vaisseaux dans les minéraux, il est vrai ; mais ils sont pénétrés par les vapeurs moffétiques, les gaz qu'on rencontre dans l'intérieur des mines. Ils les colorent, les accroissent même, & souvent en changent la nature en les minéralisant. On a trouvé dans des mines qui avoient été abandonnées pendant long temps, d'anciens instrumens de bois, tels qu'une échelle, tout minéralisés, & couverts de belles cristallisations métalliques. Ce sont donc ces vapeurs, qu'on peut regarder comme métalliques, qui ont pé-

nétré ces bois, les ont minéralisés, ont ensuite formé ces cristallisatio[ns] magnifiques. Ne pourroit-on pas soup[-]çonner que les agarics, par exempl[e] ont une origine approchante? Ils n[e] viennent la plupart que sur des boi[s] qui commencent à se pourrir. Ne se[-]roit-ce pas aussi des émanations, de[s] vapeurs élevées de ce bois, qui [se] cristallisent ainsi? On ne découvr[e] dans l'agaric rien qui approche de c[e] que nous voyons dans les autres vé[-]gétaux; on n'y apperçoit ni vaisseaux, ni liqueur, ni parties de fructification; il est appliqué sur le bois, mais sa[ns] racines: d'ailleurs ce bois pourri n[e] pourroit lui donner que peu de suc[s]. Son tissu ressemble plus à celui de[s] minéraux, tels que l'amianthe, l'as[-]beste, qu'à celui des végétaux. On n[e] ne peut guères lui refuser une généra[-]tion spontanée: n'ayant point de par[-]ties de fructification, il ne peut avoi[r] de graines. Seroit-il une espèce parti[-]culière de cristallisation qui seroit formée par les émanations du bois, mais auroit cependant quelques vais[-]seaux, quelques tuyaux par où s'insi[-]nueroient ces vapeurs pour l'accroître, sans qu'il y eût aucune espèce de cri[-]

culation? Nous avons vu combien il y a de nuances dans l'organisation animale. Les polypes d'eau douce ont une organisation toute différente de celle des autres animaux, & se rapprochent beaucoup plus du végétal. N'y auroit-il pas aussi des végétaux organisés différemment des autres, & approchans plus du minéral? Ce seroit bien conforme à la marche de la nature.

FIN.

ERRATA.

Page 65, *ligne* 1, la anatomie, *lisez* l'[illegible]
tomie.

Ibidem, *ligne* 11, follicule, *lisez* follécule.

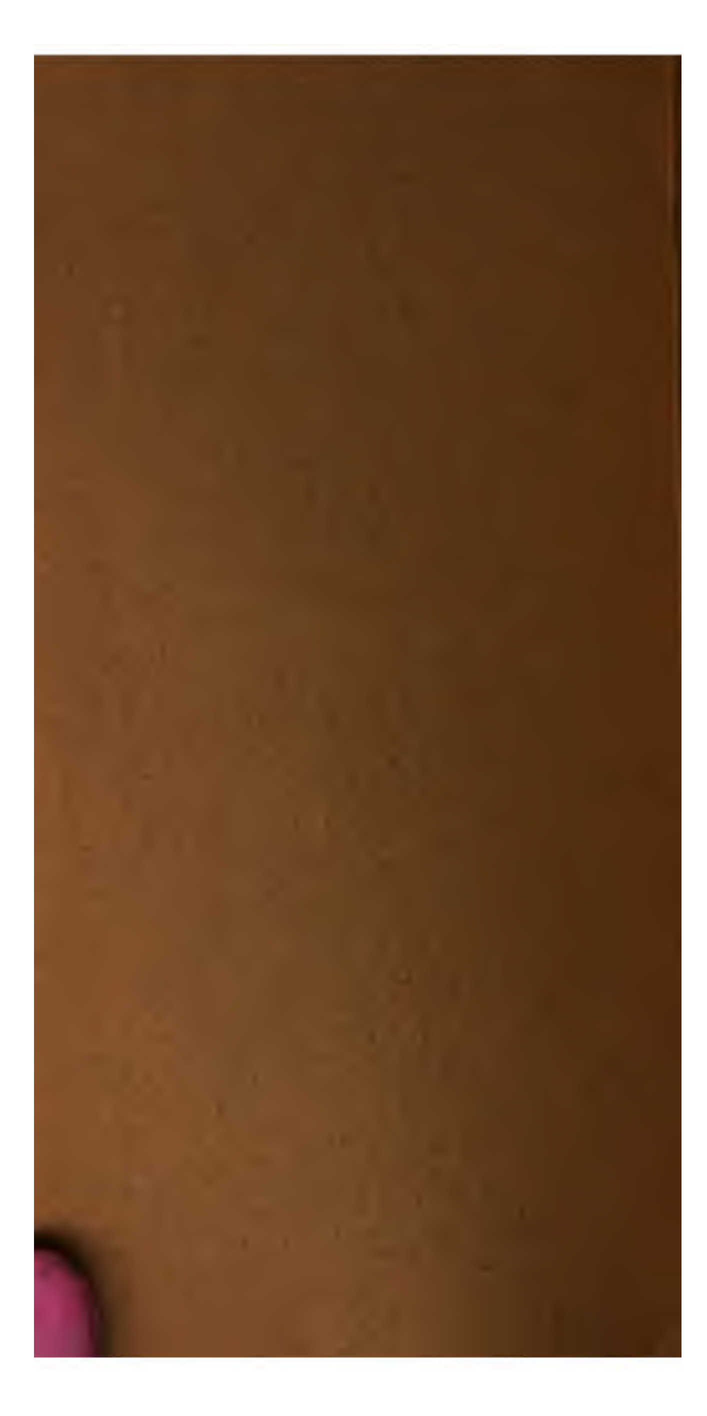
Page 127, *ligne* 7, gaze, *lisez* gerce.

Page 206, *ligne* 20, chyle, *lisez* chyme.





BOUND
APR 10 1926
UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06449 7905
UNIV. OF MICH.
LIBRARY



BOUND
APR 10 1926
UNIV. OF MICH.
LIBRARY
UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06449 7905